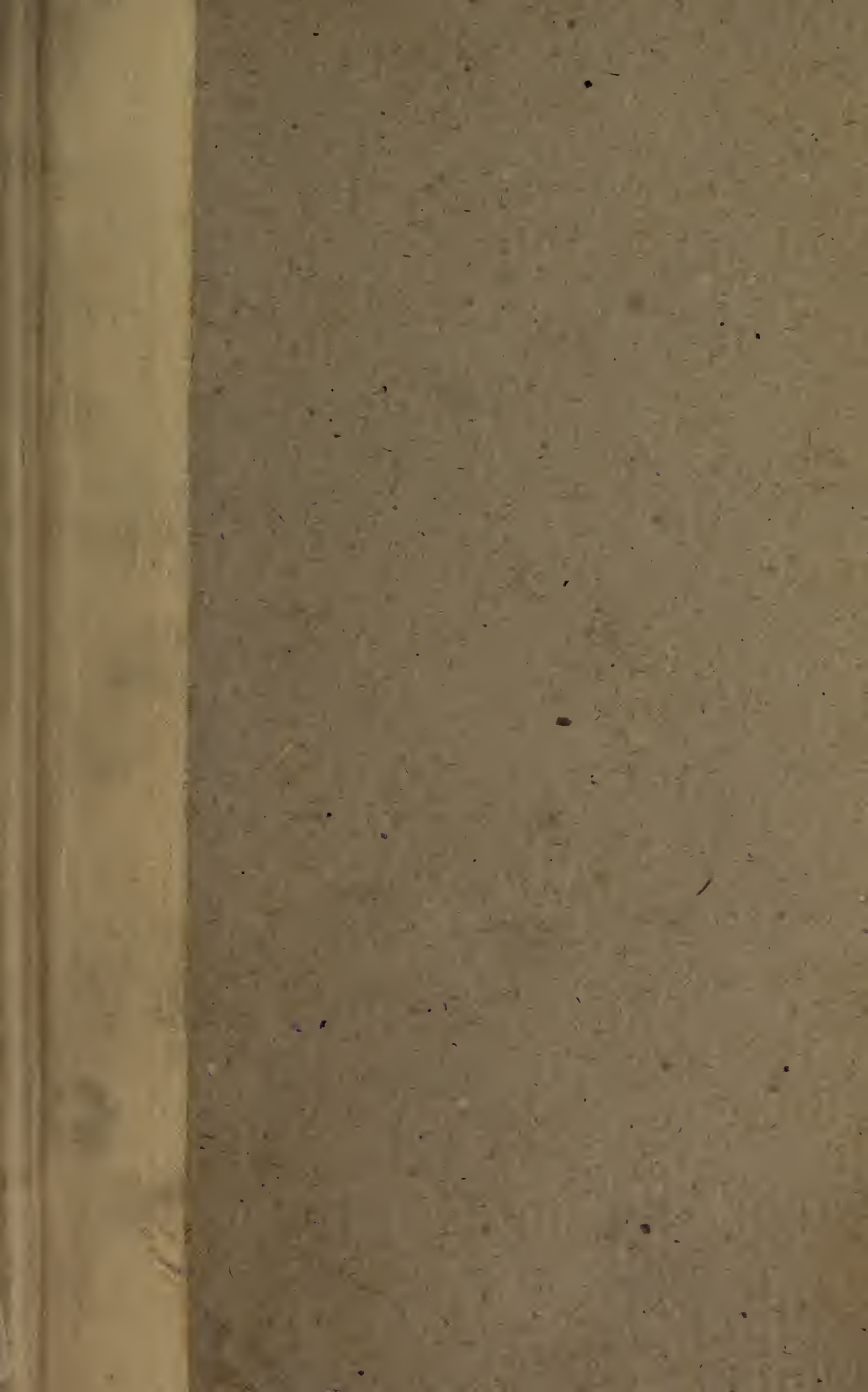
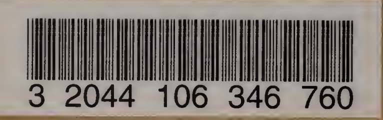



3 2044 106 346 760

VERGLEICHUNG DER FLOREN DES WESTINDISCHEN UND OSTINDISCHEN ARCHIPELS.

EIN BEITRAG ZUR PFLANZEN-GEOGRAPHIE.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

PHILOSOPHISCHEN DOCTORWÜRDE,

WELCHE MIT GENEHMIGUNG

DER PHILOSOPHISCHEN FACULTÄT

DER

VEREINIGTEN FRIEDRICHS-UNIVERSITÄT HALLE-WITTENBERG

SAMMT DEN THESEN VERTHEIDIGEN WIRD

Am 6. AUGUST 1877, VORMITTAGS 11 UHR

ALFRED BERNARD
AUS BERLIN.

OPPONENTEN:

E. WOLTER, DR. PHIL.
F. KURTZ, CAND. RER. NAT.
G. PFEFFER, DR. PHIL.

HALLE A. S.
1877.

Einleitung.

Alph. De Candolle spricht in seiner geographie botanique raisonnée Paris 1855 pag. 474—477 die Ansicht aus, dass es wichtig sei die Verbreitung der Arten über die Erdoberfläche zu studiren, weil dieses Studium zu wichtigen Gesetzen führe, sowohl was das Verhältniss der Arten verschiedener Familien oder verschiedener Klassen in jedem Lande, als auch die Unterscheidung botanischer Gebiete beträfe.

Das beste Mittel hierzu sei das zuerst von Robert Brown angewandte, als er die Neu-Holland und Europa gemeinsamen Arten aufzählte. Denn wenn dieselben Pflanzen sich in sehr entfernten Gebieten fänden, ohne dass eine Einschleppung bekannt oder wahrscheinlich sei, so könne man Hundert gegen Eins wetten, dass sie eine sehr grosse Ausdehnung besässen.

Es schien mir nun von Interesse, und wurde ich durch Herrn Prof. Paul Ascherson in Berlin dazu ermuntert, zwei klimatisch so ähnliche Gebiete wie Westindien und den ostindischen Archipel (Sundainseln, Molukken, Borneo, Celebes, Neu-Guinea) einer Vergleichung zu unterziehen.

Ich war mir allerdings der grossen Schwierigkeiten bewusst, welche diese Arbeit für einen Anfänger in der Botanik habe, Schwierigkeiten, welche noch dadurch ver-

1

mehrt werden, dass die zu vergleichenden Gebiete noch nicht vollständig botanisch erforscht sind; denn unsere Kenntniss von Haiti und Portorico, wie von Borneo, Celebes und Neu-Guinea ist in vieler Hinsicht noch eine sehr lückenhafte.

Ich glaube aber, dass De Candolle Recht hatte, wenn er der Ansicht war, dass das Resultat solcher Forschungen durch Entdeckung neuer Arten und neuer Standorte nicht wesentlich geändert wurde, und entschloss mich daher den Versuch zu wagen.

Das System, nach welchem ich diese Vergleichung unternahm, ist das Grisebach'sche, mitgetheilt in Grisebach, Grundr. der syst. Botanik. Göttingen 1854 und: Grisebach, Flora of the British West Indian Islands. London.

Als Hauptwerke für die Pflanzencataloge dienten:
O. Swarz, prodromus, s. nov. gen. et species plant. Ups. 1788.
Grisebach, Flora of the British West Indian Islands.
Grisebach, Catalogus plant. cubens.
Miquel, Flora Indiae Batavae.
Miquel, Flora Sumatrana.
Miquel, Annales musei botanici Lugduno-batavi. P. I—IV.

Der eigentlichen Vergleichung habe ich eine allgemeine Uebersicht der Vegetationsformen und Regionen der beiden Gebiete, sowie eine kleine statistische Uebersicht der Familien, Gattungen und Arten vorangeschickt.

Ausser den genannten Werken benutzte ich noch vorzugsweise
Grisebach, Vegetation der Erde. Leipzig 1872.
Grisebach, Geogr. Verbreitung der Pflanzen Westindiens (Abh. des Ges. der Wissenschaft. Bd. XII.)
A. De Candolle, Geographie botanique raisonnée. Paris 55.
Junghuhn, Java, seine Gestalt, Pflanzendecke etc. Leizig 1857.

Bentham & Hooker. Genera plant. London. Vol. I. II.
Endlicher. Genera plantarum etc. Vindobon.
A. P. De Candolle. Prodromus syst. nat. regni vegetabilis.
Schmidt. Anleitung zur Kenntniss der nat. Famil. der Phanerog. Stuttgart 1870.
Le Maout et Decaisne. Traité de botanique. Paris.

I. Allgemeiner Theil.

A. Flora von Westindien.

Die Physiognomie Westindiens ist die eines bis zu den Berggipfeln bewaldeten Archipels. Da der Charakter der Landschaft am besten durch die Vegetationsformen dargestellt wird, so lasse ich und zwar nach Grisebach[1]) die Hauptvegetationsformen der Westindischen Flora hier folgen.

Zu den Holzgewächsen gehören folgende Formen: Die Palmen. Am häufigsten findet sich die Fächerpalme Thrinax, neben der die Gattung Oreodoxa durch die Höhe ihres Stammes bemerkenswerth ist. Die stammlose Zwergpalmenform zeigt sich besonders an dürren Felsküsten und gehören hierher die Gattungen Sabal, Copernicia und die Cycadee Zamia. An die Palmenform schliessen sich die Farnbäume mit mehrfach getheilten Blättern. Dieselben finden sich an den tiefer gelegenen Standorten nur selten und dann meist von kleinen Palmen und der Musacee Heliconia begleitet, die neben der aus Asien eingeführten Musa die Pisangform darstellt. In grösserer Meereshöhe treten die Farne zahlreicher auf, ja bilden in 4—5000′ Höhe fast ausschliesslich die Vegetation. Die Clavijaform, Bäume mit einfachem

Stamm, auf dem Gipfel eine Rosette dicotyledonischer Laubblätter tragend, ist durch zwei endemische Gattungen, durch die Rutacee Spathelia und die Myrtacee Grias vertreten. Auch die Bambusenform ist in Westindien ein charakteristischer Bestandtheil der Vegetation. Ausser den aus Ost-Indien stammenden echten Bambusen, gehören hierher die Gattungen Arthrostylidium und Chusquea. Alle diese Formen (mit Ausnahme der stammlosen Zwergpalme) haben einen einfachen Stamm, eine unverzweigte Krone. Zu den Formen mit verzweigtem Stamm gehören die Nadelhölzer, von denen sich 3 Arten der Gattung Pinus in Westindien finden; sie erstrecken sich bis hinab in die Küstenregion und sind auf Cuba, Pinos, Haiti und die Bahamas beschränkt, während sie auf Trinidad und Jamaika vollständig fehlen.

Die Hauptbaumformen in Westindien sind die Lorbeer und Olivenformen. Hierher gehören besonders Glieder aus den Familien der Laurineae, Rubiaceae, Sapoteae, Urticeae, Guttiferae, Myrtaceae, Melastomaceae, Tiliaceae, Anonaceae, Bixineae, Canellaceae, Combretaceae, Bignoniaceae, Apocyneae, Verbenaceae und Coniferae (Podocarpus). Für die Bombaceenform ist der Baumwollenbaum Eriodendron anfractuosum charakteristisch, der sich auf beiden klimatisch verschiedenen Seiten Jamaikas findet, dem Urwalde aber fern bleibt. In der südlichen Küstenlandschaft Jamaikas treten ferner die wahrscheinlich vom Festlande stammenden Mimosen (Calliandra und Enterolobium) mit ihren doppelt gefiederten Blättern und kleinen Fiederblättchen hervor, neben denen für die Lagunen der Südküste Jamaikas die Mangrovebäume charakteristisch sind. Die Oleander- und Myrtenformen mit ihren glänzend grünen Blättern sind besonders in den Wäldern stark vertreten und enthalten die Rubiaceae, Myrtaceae, Melastomaceae und Euforbiaceae viele endemische Arten.

Die Cypressenform ist repräsentirt durch den auf die Bahamas und Caraiben beschränkten Juniperus barbadensis, und den aus Nord-Amerika auf Cuba eingewanderten Juniperus virginianus.

Zu den Succulenten gehören neben einigen Chenopodeae die der neuen Welt eigenthümlichen Cacteae, welche, wie auch die Agaven, dürre und warme Standorte lieben.

Von den Formen der Schlinggewächse finden sich in den feuchten Urwäldern hauptsächlich die Lianenformen mit holzigen Stämmen und netzaderigen Blättern, während im trockeneren Klima mehr die holzlosen Cucurbitaceae und Convolvulaceaeformen hervortreten. Nach Grisebach machen die Lianen in Westindien circa 8 pCt. aller Gefässpflanzen aus, und vertheilen sich in mehr als 12 Familien.

Epiphyten finden sich aus den Familien der Loranthaceae, Aroideae, Bromeliaceae, Piperaceae, Orchideae und Filices. Letztere kommen besonders an den Bäumen des feuchten Urwaldes vor, wo sie „in dem verschwenderischen Spiele ihres Blattumrisses gleichsam die lebenden Arabesken an den Säulen des Laubgewölbes sind". Laubrosetten aus Schilfblättern charakterisiren die Bromelienform, die der neuen Welt eigenthümlich ist und der alten Welt fast vollständig fehlt.

Die Literatur[2]) über die Vertheilung der Gewächse in Westindien in vertikaler Richtung ist nur unbedeutend und beschränkt sich fast ausschliesslich auf Jamaika. Oersted unterscheidet auf Jamaika vier Regionen. Die unterste Region bildet das Berghügelland, welches den grössten Theil von Jamaika einnimmt, und durch die Cultur am meisten verändert worden ist. An den Lagunen finden sich Mangrovewaldungen, auf trockenerem Boden Cocospflanzungen. Es folgen dann in den Flussthälern Alluvialebenen, die sich

durch einen äusserst fruchtbaren Boden auszeichnen. Diese Alluvialebenen sind von dürren Kalksteinfelsen unterbrochen, auf denen die Bäume von Cacteen begleitet werden. In den Wäldern finden wir vorzugsweise die Meliaceae Swietenia und Cedrela, die Myrtacee Psidium, die Guttiferee Symphoria, neben denen Eriodendron eine in die Augen fallende Erscheinung darstellt. An der feuchten Nordküste tritt die Fächerpalme Thrinax zahlreich auf. Die Stämme aller dieser Bäume sind mit Lianen und Epiphyten besetzt. An den Ufern der Bäche und Flüsse finden sich Bambusen, Piperaceae (Artanthe), Scitamineae, Aroideae, während die Savannen hauptsächlich durch die beiden eingeführten Gräser Panicum molle und maximum gebildet werden. Gebaut wird in dieser Region besonders das Zuckerrohr.

Die zweite Region (1900—3700′) zeichnet sich aus durch zunehmende Mannigfaltigkeit der Holzgewächse und Epiphyten, während die Lianen sich vermindern. Charakteristisch für diese Region sind die Melastomaceen Diplochita und Conostegia; die Myrtacee Anamomis fragrans, die Tiliacee Sloanea jamaicensis, die Bombacee Ochroma lagopus, die Laurineen Nectandra sanguinea und Phoebe montana, die Coniferee Podocarpus Purdicanus.

Die dritte Region (3700—5600′) besteht fast ausschliesslich aus Farnbäumen aus den Gattungen Cyathea, Alsophila und Hemitelia, begleitet von Clethra tinifolia, Vaccinium meridionale, der mit den Corneen verwandten Fadienia Hookeri und den zwei Coniferen Podocarpus coriaceus und Juniperus barbadensis.

In der vierten Region (5600—7500′) herrscht der Jakkabaum, Podocarpus coriaceus, der in dem unteren Theile der Region noch Bäume von 50′ Höhe bildet, auf den höchsten Gipfeln aber nur strauchartig auftritt.

Ueber die Familien, Gattungen und Arten.

Die phanerogamischen Gewächse Westindiens vertheilen sich in 153 Familien, von denen jedoch die Aurantiaceae, Campanulaceae, Geraniaceae, Crassulaceae, Jasmineae und Myristiceae erst eingeführt sind. Ausser den 142 Familien, welche Westindien mit dem ostindischen Archipel gemein hat, finden sich hier folgende Familien, die bis jetzt im letzterem noch nicht beobachtet sind:

Lacistemae:	trop. Amerika.
Cyrilleae:	Nord-Amerika. Japan.
Podostemae:	trop. Zone, vorzugsweise Süd-Amerika, seltener auf Madagaskar, im südöstlichen östlichen Afrika, Ostindien, Nord-Amerika.
Canellaceae:	trop. Amerika.
Marcgraviaceae:	trop. Süd-Amerika.
Garryaceae:	Mexiko. Californien. Westindien.
Turneraceae:	Vorzugsweise Amerika, seltener in Afrika, eine Species in Asien eingewandert.
Loaseae:	Amerika, Westseite der Cordilleren; nur Gattung Kissenia afrikanisch.
Myoporineae:	Australien; auf einigen Inseln des stillen Oceans. Gattung Bontia solitair auf den Antillen.
Haemodoraceae:	Cap. Australien; tropisches und nördliches Amerika.
Bromeliaceae:	tropisches Amerika; einige Species nach West-Afrika und Ostindien verbreitet.

Der amerikanische Charakter der westindischen Flora ist besonders durch die der neuen Welt eigenthümlichen Familien der Cacteae, Marcgraviaceae, Bromeliaceae, ferner durch die grössere Verbreitung der Solaneae, welche in Westindien

2 pCt., im ostindischen Archipel noch nicht 0,8 pCt. der Vegetation betragen, ausgedrückt.

Wie fast überall, so vertheilt sich auch in Westindien die grössere Hälfte der Phanerogamen auf nur zwölf Familien[3]) und zwar bilden Procente:

die	Orchideae	6,9 pC.
„	Leguminosae	6,6 „
„	Rubiaceae	6,4 „
„	Synanthereae	5,9 „
„	Euforbiaceae	4,7 „
„	Gramineae	
„	Cyperaceae	3,4 „
„	Melastomaceae	3,3 „
„	Myrtaceae	2,3 „
„	Urticeae	
„	Solaneae	2,0 „
„	Convolvulaceae	
		50,2 pCt.

Nur der vierte Theil der Familien enthält die Anzahl der Arten, welche durch den Durchschnittsquotienten (30) bezeichnet wird. Denn von den 153 Familien enthalten:

19 Familien je 1 Art,
34 „ „ 2—5 Arten,
25 „ „ 6—10 „
38 „ „ 11—29 „
37 „ „ 30 und mehr Arten.

Vergleicht man die Vertheilung der Familien in den einzelnen Theilen Westindiens mit den continentalen Gebieten des tropischen Amerikas, so ergiebt sich als charakteristisch für Westindien die Zunahme der Leguminosae in der Richtung zum Aequator hin, während die Rubiaceae,

Synanthereae, Euforbiaceae und Urticaceae abnehmen, je mehr sich ihre Verbreitungsbezirke dem Aequator nähern, wie folgende Zusammenstellung ergiebt. Es bilden Procente:

Auf Cuba.

Rubiaceae	7 pCt.	Melastomaceae	2,9 pCt.
Leguminosae	6,9 „	Myrtaceae	2,4 „
Orchideae	6,5 „	Convolvulaceae	2,3 „
Synanthereae	6,4 „	Malvaceae	2,2 „
Gramineae	5,3 „	Urticeae	2,2 „
Euforbiaceae	5,2 „	Solaneae Verbenaceae	} 1,9 „
Cyperaceae	4,1 „		

Auf Jamaika.

Leguminosae	8,9 pCt.	Malvaceae Convolvulaceae	} 2,4 pCt.
Orchideae	6,8 „		
Gramineae	5,7 „	Boragineae	1,9 „
Synanthereae	5,3 „	Piperaceae	1,8 „
Rubiaceae	5,1 „	Solaneae Verbenaceae	} 1,7 „
Euforbiaceae	4,1 „		
Cyperaceae	3,5 „		
Urticaceae Melastomaceae	} 2,6 „		

Auf Trinidad.

Leguminosae	8,9 pCt.	Piperaceae Solaneae Verbenaceae	} 2,3 pCt.
Orchideae	8,6 „		
Gramineae	7,4 „		
Synanthereae	5,1 „	Malvaceae	1,9 „
Rubiaceae	4,9 „	Myrtaceae Urticeae Palmae	} 1,7 „
Cyperaceae	4,8 „		
Melastomaceae	3,7 „		
Euforbiaceae	2,9 „		

Auf Britisch Guiana (nach Grisebach)

Leguminosae	12 pCt	Synanthereae	3 pCt.
Orchideae	7 „	Euforbiaceae	2-3 „
Rubiaceae	5 „	Apocyneae	
Melastomaceae	4 „	Malpighiaceae	
Cyperaceae	4 „	Myrtaceae	2 „
Gramineae	3 „	Piperaceae	

Die 153 Familien enthalten zusammen 1316 Gattungen, so dass jede Familie im Durchschnitt 8—9 Gattungen enthält. Diese Verhältnisszahl wird indess bei den meisten Familien nicht erreicht, denn es enthalten

38 Familien je 1 Gattung,
56 „ „ 2—5 Gattungen,
24 „ „ 6—10 „
24 „ „ 11—20 „
11 „ „ über 20 „

Ordnet man die Hauptfamilien nach der Anzahl der Gattungen, so zeigt sich, dass von der Gesammtzahl der Gattungen Procente enthalten:

die Leguminosae	7,6 pCt.	die Myrtaceae	1,6 pCt.
„ Synanthereae	6,6 „	„ Malvaceae	1,5 „
„ Orchideae	5,8 „	„ Urticeae	
„ Rubiaceae	5,2 „	„ Gesneriaceae	
„ Gramineae	5,1 „	„ Cyperaceae	1,4 „
„ Euforbiaceae	3,3 „	„ Asclepiadeae	
„ Melastomaceae	2,4 „	„ Apocyneae	
„ Palmae	1,8 „		
„ Acanthaceae	1,7 „		
„ Scrofularineae			

Von den 1316 Gattungen sind 1034 dicotyl, 4 gymnosperm, 278 monocotyl, so dass sich also die mono- zu

den dicotylen Gattungen verhalten wie 1 : 3,7. Untersucht man die Gattungen nach ihrer Artenzahl, so zeigt sich, dass die Gesammtsumme der Gattungen sich zu der der Arten verhält wie 1 : 3,4. Die Hälfte der Gattungen (605) ist jedoch monotyp oder in Westindien nur durch eine Art vertreten, während das arithmetische Mittel (3,4) von 318 Gattungen überschritten wird, von denen 254 dicotyl, 2 gymnosperm, 62 monocotyl sind. 94 Gattungen enthalten 10 und mehr Arten. Die Hauptgattungen der westindischen Flora sind:

Phyllantus (27), Croton (43), Euforbia (23), Pilea (33), Peperomia (37), Cassia (42), Acacia (21), Eugenia (44), Clidemia (25), Passiflora (35), Rondeletia (32), Psychotria (49), Eupatorium (40), Echites (22), Solonum (41), Ipomoea (68), Cordia (28), Papsalum (23), Panicum (51), Cyperus (43), Scirpus (27), Rhynchospora (45), Pleurothallis (44), Epidendrum (66).

Die Hälfte der Gattungen ist in ihrem Vorkommen auf Amerika beschränkt und zwar vorzugsweise auf Süd-Amerika, während ein Drittheil sich über mehrere Continente erstreckt. Die Untersuchung über die geographische Verbreitung der Gattungen, bei der jedoch die Orchideae nicht berücksichtigt sind, hat folgendes Ergebniss geliefert:

Gesammtzahl der Gattungen incl. 78 Orchideaegattungen 1316.

ohne Berücksichtigung der Orchideae.	In Westindien endemisch	97.
	Auf Amerika beschränkt (incl. endem. Gattungen)	653.
	Nur in Asien und Amerika	38.
	In Asien, Amerika und anderen Continenten	402.
	In Amerika und anderen Erdtheilen, aber nicht in Asien	64.
	Eingeführte Gattungen	81.

Die endemischen Gattungen vertheilen sich in 39 dicotyle und 3 monocotyle[4]) Familien und sind meist monotyp oder arm an Arten, während die artenreichen Gattungen fast ohne Ausnahme dem westindischen Gebiete nicht eigenthümlich angehören. So enthalten von den endemischen Gattungen:

56 je 1 Art,		1 Gattung	6 Arten,
17 je 2 Arten,		1 „	7 „
13 je 3 „		1 „	11 „
4 je 4 „		1 „	18 „
3 je 5 „			

Die grösste Anzahl der endemischen Gattungen enthalten die Euforbiaceae (8) Leguminosae (7)[5]) Melastomaceae (5) Synanthereae (10) Rubiaceae (9) Bixineae (4).

Westindische Arten zähle ich in meinem Cataloge 4591, von denen 3572 dicotyl, 16 gymnosperm, 1003 monocotyl sind, so dass sich die Monocotylen zu den Dicotylen verhalten wie 1 : 3,6. Je mehr sich die Verbreitungsbezirke dem Aequator nähern, um so kleiner wird die Verhältnisszahl; so verhalten sich die Monocotylen zu den Dicotylen auf

Cuba	wie	1 : 3,7.
Jamaika	„	1 : 3,4.
Trinidad	„	1 : 2,5.

Mehr als die Hälfte der Arten (2376 also 51,8 pCt.) sind im westindischen Gebiet endemisch und von diesen gehören 1939 zu den Dicotylen, 424 zu den Monocotylen, so dass sich die endemischen Monocotylen zu den endemischen Dicotylen verhalten wie 1 : 4,5. Die endemischen Arten vertheilen sich in 119 Familien und 751 Gattungen; von letzteren enthalten 343 nur endemische, 408 endemische und nicht endemische Arten. Die grösste Anzahl der ende-

mischen Arten enthalten die Familien der Rubiaceae (8,9) und Orchideae (8,2); es folgen dann:

Synanthereae	6,6 pCt.	Urticeae	2,5 pCt.
Euforbiaceae	6,3 „	Cyperaceae	2,1 „
Melastomaceae	4,4 „	Apocyneae	} 1,9 pCt.
Leguminosae	4,2 „	Asclepiadeae	
Myrtaceae	3,4 „	Gesneriaceae	
Gramineae	2,7 „	Boragineae	1,8 „

Von den endemischen Arten sind fast zwei Drittel (1357) bis jetzt nur auf einer Insel beobachtet worden und ist deren Vertheilung eine höchst ungleiche. Als Factoren für diese ungleiche Vertheilung kommen besonders die Grösse und die verschiedene physische Beschaffenheit der Inseln in Betracht. So sind z. B. beschränkt:

949 Arten auf Cuba (Areal = 2160 ☐ Meilen),
256 „ „ Jamaika (Areal = 198 ☐ Meilen),
83[6]) „ „ Trinidad (Areal = 100 ☐ Meilen),

während sich überhaupt auf ersterem 2996, auf Jamaika 1965, auf Trinidad 1129 phanerogamische Arten finden.

Welchen Familien die endemischen Arten auf den 3 Inseln vorzugsweise angehören, zeigt folgende Zusammenstellung:

Cuba.

Rubiaceae	9,6 pCt.	Gramineae	3,1 pCt.
Euforbiaceae	8,6 „	Cyperaceae	} 2,8 „
Synanthereae	7,1 „	Asclepiadeae	
Orchideae	6,0 „	Scrofularineae	1,9 „
Melastomaceae	4,4 „	Apocyneae	} 1,8 „
Leguminosae	3,9 „	Convolvulaceae	
Myrtaceae	3,8 „		

Jamaika.

Orchideae	12 pCt.	Myrtaceae	2,7 pCt.
Euforbiaceae	8,2 „	Acanthaceae	2,3 „
Compositae	7,8 „	Leguminosae	2,3 „
Melastomaceae	6,6 „	Sapindaceae	1,9 „
Rubiaceae	5,8 „	Rutaceae	1,9 „
Gesneriaceae	5,8 „	Laurineae	1,9 „
Urticaceae	3,5 „	Loranthaceae	1,9 „

Trinidad (nach Grisebach).

Orchideae	11 pCt.	Malpighiaceae	2-3 pCt.
Leguminosae	10 „	Apocyneae	2-3 pCt.
Melastomaceae	7 „	Myrtaceae	2-3 pCt.
Rubiaceae	6 „	Cyperaceae	2-3 pCt.
Gramineae	5 „	Euforbiaceae	2-3 pCt.
Synanthereae	3-4 „	Urticeae	2 „

Was nun das Verhältniss der westindischen Flora zu der des amerikanischen Continents betrifft, so finden wir, dass nur wenige nordamerikanische Pflanzen in Westindien eingewandert sind, und von diesen ist die Mehrzahl nur auf Cuba beschränkt. Dasselbe Verhältniss tritt hervor, wenn man Mexiko mit Westindien vergleicht. Den Grund hierfür findet Grisebach in dem Einfluss des die mexikanische Küste bespülenden Golfstroms, der von den westindischen Inseln nur Cuba und zwar in der Nähe ven Havanna berührt, und so die Früchte etc. mexikanischer Gewächse auf diese Insel absetzen kann, eine Ansicht, die noch durch die Thatsache unterstützt wird, dass der Ausgangspunkt der auf Cuba eingewanderten mexikanischen Pflanzen sich fast nur auf die vom Golfstrome bespülte Ostküste Mexiko's beschränkt. Der grösste Theil der nicht endemischen west-

indischen Flora ist südamerikanisch und die Hauptursache in der klimatischen Analogie zu suchen. Dass das Verhältniss nicht ein umgekehrtes, der Ausgangspunkt der Westindien und Süd-Amerika gemeinsamen Pflanzen nicht jenes ist, folgt schon daraus, dass die artenreichsten Gattungen Westindiens in Süd-Amerika entweder ganz fehlen oder wenn Süd-Amerika ebenfalls eine grössere Reihe von Formen besitzt, nur durch einzelne gemeinsame Formen vertreten sind. Der Grund für diesen überwiegenden Continentaleinfluss ist gleichfalls in dem die Küsten von Guiana bespülenden Golfstrome zu erblicken, der auf seinem weiteren Wege die Karaiben und die Südküste Jamaikas bespült. Am klarsten tritt natürlich bei Trinidad der Einfluss des südamerikanischen Continents hervor. Die Vegetation von Trinidad stimmt in weit grösserem Maasse mit der von Guiana und Venezuela überein, als mit der von den Antillen, so dass man Trinidad in pflanzengeographischer Hinsicht mit gutem Grunde zum südamerikanischem Festlande zählen darf.

B. Flora des ostindischen Archipels.

Wie Westindien so ist auch der ostindische Archipel fast bis zu den Gipfeln immergrün bewaldet und zeigt ziemlich dieselben vorherrschenden Vegetationsformen,[7]) die wir bei Westindien betrachtet haben. Zu den augenfälligsten Erscheinungen in der Physiognomie des ostindischen Archipels, wie ja überhaupt jeder Tropenlandschaft, gehören die Palmen, deren es im ostindischen Archipel 152 Arten giebt, von denen 131 endemisch sind. Beinahe die Hälfte derselben gehört zu den Palmlianen, die fast sämmtlich der Gruppe der Calameen angehören. Am häufigsten finden sich die Gattungen Borassus, Corypha, Phoenix, Areca, Metroxylon,

Caryota, Korthalsia; ferner die Lianen Calamus Rotang, Daemonorops und die den Rotongpalmen im Wuchse ähnliche Arenga saccharifera. Zu der Zwergpalmenform gehört die Nipa fruticans, die schon an der heissen Meeresküste auftritt, während die Zwergpalmen sonst gewöhnlich das klimatische Grenzgebiet der Palmenzone bewohnen. Die Farnbäume finden sich in den feuchten Jungles in grosser Mannigfaltigkeit und steigen auf Java sogar bis 9000′ die Berge herauf; die vorherrschende Gattung ist Alsophila. Die durch ungetheilte breite Blätter mit parallelen Adern gekennzeichnete Pisangform ist durch die im ostindischen Archipel einheimische Musa sapientium und Musa paradisiaca vertreten. Die reine amerikanische Clavijaform fehlt im ostindischen Archipel vollständig, doch finden wir hier einige Araliaceen (Heptapleurum), die was ihre Stammbildung der Bombaceenform, was ihre Belaubung betrifft der Clavijaform angehören. Die für die Küstenphysiognomie des Monsungebietes charakteristischste Form ist die Pandaneenform, die aus Bäumen mit ungetheilten schmalen Schilfblättern besteht, und zu denen die Gattungen Pandanus und Freycinetia gehören. Die Bambusen sind im ostindischen Archipel durch einen grossen Formenreichthum ausgezeichnet, und vertritt in dieser Vegetationsform die Gattung Dinochloa die in Westindien einheimische Bambusenliane Chusquea abietifolia. Von Nadelhölzern findet sich auf Sumatra Pinus Merkusii. Die Hauptbaumformen sind im ostindischen Archipel, wie auch in Westindien, die Lorbeer und Olivenformen zu denen besonders Laurineae, die immergrünen Eichen und Kastanien Javas, Urticaceae, Anonaceae, Rubiaceae, Guttiferae, Sapoteae, Myristicaceae, Magnoliaceae, Myrtaceae, Dipterocarpeae, Combretaceae und die Conifere Podocarpus gehören. Die afrikanische Sykomorenform mit starrem, periodischem unge-

theiltem Laube ist, besonders im östlichen Java, durch die Verbenacee Tectona grandis vertreten. Von specifisch australischen Vegetationsformen findet sich auf Timor die Eucalyptusform, und an den Küsten als auch im Gebirge der Sundainseln die laublose Casuarinenform. Eine im ostindischen Archipel gleichfalls hervorragende Erscheinung sind die Tamarinden und Eschenformen mit einfach gefiederten Blättern, zu denen Leguminosen, Sapindaceen, Meliaceen und Terebinthaceen gehören, während in den Savannen des südlichen Java Albizzia und Acacia die Vertreter der Mimoseen sind. Die Banyanen und Mangroveform zeigen Rhizophora und Ficusarten. Zu den succulenten Gewächsen gehören cactusähnliche Euforbien die auf einigen Inseln des Archipels vorkommen. Die grösste Fülle und reichste Mannigfaltigkeit zeigen die Lianen und Epiphyten. Unter ersteren sind für die asiatischen Jungles charakteristisch Calamus Rotang, Freycinetia und einige kletternde Bambusen, während im trocknerem Klima schlingende Convolvulaceen und Cucurbitaceen sich finden. Zu den Epiphyten gehören Ericeen, Solaneen, Urticaceen, Cyrtandraceen, Aroideen, Scitamineen und besonders Orchideen und Farne; zu den chlorophyllosen Parasiten Balanophora und Rafflesia. Die Scitamineenform ist vorzugsweise durch die Gruppe der Zingiberaceen im Archipel vertreten, während die Gruppe der Cannaceen in Westindien vorherrscht. Die Aroideenform, mit Laubrosetten aus pfeil-,herzförmigen, oder getheilten langgestielten Blättern findet sich besonders an waldigen Flussufern. Unter den dikotylen Stauden sind für den Archipel charakteristisch die Nepentheen, deren Blätter sich zu grossen mit einem Deckel verschliessbaren Wasserschläuchen umgebildet haben. Die Savannen sind im Archipel höchst einförmig und bestehen meist nur aus Imperata arundinacea, welches in

sumpfigen Theilen Javas durch Saccharum spontaneum vertreten wird.

Eine ausführliche Schilderung der Verbreitung der Gewächse in vertikaler Richtung hat Junghuhn von der Insel Java gegeben, deren Vegetation einen so grossen Reichthum und eine so grosse Mannigfaltigkeit zeigt, und deren Boden von einer Fruchtbarkeit und Ergiebigkeit ist, wie sie sich nur noch an wenigen Punkten der Tropenzone (z. B. Cuba) finden. Junghuhn[8]) unterscheidet auf Java vier Gewächszonen.

Die erste Region ist die heisseste und erstreckt sich vom Meeresgestade bis zu einer Höhe von 2000 Fuss. An der sumpfigen Alluvialküste wachsen Rhizophorae, vermischt mit Aegiceras, Sonneratia und Avicennia. Auf der inneren Seite des Rhizophorawaldes bildet Nipa fruticans einen Sumpfstrich, während an den sandigen Meeresküsten die Rhizophoren fehlen und hier eine tropische Dünenflora auftritt. (Spinifex squarrosus, Ipomoea maritima und littoralis; Pancratium zeylanicum und vor Allem Pandanusarten.) Die Küstenflora, die sich landeinwärts der Rhizophorenwaldung oder der Dünenflora anreiht und den inneren Küstenwald bildet, besteht aus Sträuchern der Gattung Scaevola, Bäumen der Gattungen Dodonaea, Tournefortia; Climacandra obovata, Fagraea littoralis, während mehr vereinzelt Cycas circinalis, Gluta Benghas, Calamus littoralis zwischen ihnen auftreten. Strichweise trifft man Calophyllum, Inophyllum, Paritium tiliaceum, Palmenarten (Areca. Licuala, Wallichia, Arenga). In 3—400' bildet die Gebangpalme (Corypha Gebang) einen schmalen Gürtel, der von beiden Seiten von dem weisslich grünen Alanggrase begrenzt ist. Mehr im Innern des Landes bilden Najas indica, Utricularia, Nymphaea, Nelumbium, Pistia stratiotes, Panicum sarmentosum, Fimbristylis milia-

ceus, Jussieua repens, Sagittaria hirundinacea, Lasia Merkusii, Typha angustifolia etc. die sog. Rawaflor, die Vegetation der untiefen stehenden Gewässer, Gräben, Sümpfe und ihrer Ufer. Die Savannen werden ausschliesslich von dem Alanggrase gebildet, welches an sumpfigen Stellen häufig von dem berüchtigten Saccharum spontaneum vertreten wird. Gruppenweis zerstreut finden sich in den Alangwildnissen: Rottboellia exaltata, Anthistiria arundinacea. Zwischen diesen Alangfeldern trifft man häufig niedrige Waldungen, welche kleine aber dicht verflochtene Strauchwildnisse, fruticeta, bilden, und die eigentlichen Urwälder da umgeben, wo dieselben nach unten zu an bebaute Gegenden grenzen. Es gehören hierher Covellia microcarpa u. paniculata; Bauhinia tomentosa; Piliostigma acidum; Rottlera tomentosa und vor allen Bambusa vulgaris Willd. und der stachelige Bambusa Blumeana Schlt. Mit diesen, selten eine grössere Höhe als 30' erreichenden Bäumen, vereinigt sich eine grosse Anzahl Sträucher aus den verschiedensten Familien (Vitex trifoliata, Elaegnus latifolius, Evonymus javanicus, Schmidelia littoralis; Canthium horridum, Carissa Carandas), ferner eine noch grössere Menge Schlingpflanzen, Lianen aus den Familien der Compositae, Ranunculaceae, Apocyneae, Convolvulaceae, Leguminosae, Rubiaceae, Bambusae, Passifloreae etc. Der eigentliche Hochwald dieser Zone zerfällt in drei physiognomische Gebiete: in Akacienwälder, Djatiwälder und gemengte Wälder; letztere bilden den eigentlichen schattenreichen tropischen Urwald. Die Akacienwälder kommen meist auf den Kalkbergen vor und bestehen aus Arten der Gattungen Acacia, Albizzia und Pithecolobium. Gebietend treten vor allen auf Albizzia stipulata, tenerrima, procera und Acacia alba. Die Djatiwälder werden von dem zur Sykomorenform gehörigen Tekbaum, Tectona grandis gebildet,

der aus seiner Nachbarschaft fast alle anderen Bäume verdrängt, und den trockenen sandigen oder steinigen Boden einnimmt. Der eigentliche Hochwald wird von Feigenbäumen (Ficus procera, pisocarpa, sundaica), Anonaceen (Michelia, Aromadendron, Uvaria polysperma), Myrtaceae (Stravadium, Barringtonia), Dilleniaceae (Capellenia), Tiliaceae (Columbia), Terebinthaceae (Semecarpus), Ebenaceae (Diospyros) gebildet. Unter den Sträuchern oder kleinen Bäumchen, die das Unterholz bilden, zeichnen sich aus Arten der Gattungen Guatteria, Bocagea und Polyalthia, Premna. Auf dem Boden, den die Bäume und Sträucher frei lassen, sieht man Farnkräuter (Polypodium longissimum) und kriechende Nepenthes; auf Ficuswurzeln Balanophoren, während holzige Cissusarten, an deren Stengeln Rafflesia und Brugmansia schmarotzen, Bauhinia purpurea, Piperaceae, ja eine Orchidee Erythrorchis altissima sich zu den Wipfeln der Bäume emporwinden. Cultivirt werden in dieser Region: Indigo, Reis, Zuckerrohr, Baumwolle, Palmen.

Die zweite Region erstreckt sich von 2000—4500′ und ist charakterisirt durch die Rasamalen (Liquidambar Altingiana Bl.) mit ihren glatten weissen, geraden, 5—7′ starken Stämmen, die sich erst in einer Höhe von 80′ verzweigen und oft eine Höhe von 180′ erreichen. Neben diesem Rasamalbaum zeichnet sich durch grosse Individuenzahl der Puspabaum, Gordonia Wallichii, aus. Beide wachsen häufig in solcher Menge und so gedrängt neben einander, dass man von Rasamala- und Puspawäldern sprechen kann. Die Feigenbäume finden sich nur noch in der unteren Hälfte der Region, nach oben zu nehmen sie immer mehr ab. Von anderen Familien sind hier noch zu nennen: Die Myristiceae, Tiliaceae (Elaeocarpus), Sapotaceae (Millingtonia), Anonaceae (Uvaria), Rubiaceae (Nauclea), Euforbiaceae (Ho-

malanthes, Pachystemon, Rottlera), Apocyneae etc. Ausserordentlich reich ist der Urwald an Schlinggewächsen, besonders an grossen holzigen Lianen (Cissus dichotoma und papillosa, Calamus maximus, heteroideus, Daemonorops ruber und oblongus; ferner Passifloreae (Modecca), Hippocrateaceae, Asclepiadeae (Tylophora, Acanthostemma, Centrostemma), rankende Pandaneae (Freycinetia). Kleinere Bäume und Sträucher liefern als Unterholz: die Rubiaceae (Pavetta, Ixora), Urticaceae, Myrsineae, Sapindaceae, viele kleine Palmen aus den Gattungen Areca und Pinanga. Der feuchte Boden des Waldes ist bedeckt mit Farnkräutern (Grammitis, Gleichenia, Aspidium), Lycopodien, Nepentheen, der Scrofularianee Loxotis obliqua, ferner Impatiens leptoceras und kleinen geruchlosen Veilchen (Viola palmaris). Von Schmarotzern und Epiphyten finden sich Rafflesia Arnoldi, Orchideae, Filices und Fungi. Cultivirt werden in dieser zweiten Region Mais, Thee, Kaffee. Die Gärten der letzteren geben die Grenzen der zweiten Region an, da jene nur an wenigen Stellen höher hinauf rücken.

Die dritte Region erstreckt sich von 4500—7500′ Meereshöhe und wird charakterisirt durch die Eichen, Laurineen, Podocarpeen, im östlichen Java durch die Casuarineen. Die Mannigfaltigkeit der Bäume, die Zahl der Arten, die den Wald zusammensetzen, und noch mehr die Zahl der verschiedenen Pflanzenfamilien, zu denen die Arten gehören, hat in dieser Zone, als Ganzes betrachtet, schon bedeutend abgenommen und wird nach oben zu immer geringer, wo Podocarpusarten durch Individuenzahl vorherrschen. Den unteren Theil der Region nehmen Eichen ein, Arten der Gattung Quercus mit ganzrandigen Blättern, vermischt mit Castanea, Lithocarpus, Engelhardtia; ferner finden sich in dieser Zone, jedoch mehr zerstreut, Leucoxylon

buxifolium, Hartigsea Forsteri; Pithecolobium montanum, die einzige feingefiederte Leguminose, die in dieser Höhe noch gefunden wird, und einige Sapindaceae. In der zweiten Zone treten Laurineae und Saurauajaarten auf, und prägen in einer Höhe von 6—7000′ der Vegetation fast ausschliesslich ihren Charakter auf. Die Hauptgattungen sind in diesem Theile: Laurineae, (Tetranthera, Cinnamonum, Phoebe, Persea); die Ternostroemiacae Saurauja und die 2 Palmen Caryota propinqua und furfuracea; ferner Agathisanthes javanicus, Echinocarpus Sigun, Cedrela febrifuga, riesenmässige Bäume von grosser Schönheit und athletischem Wuchse. In den Wäldern der obersten Zone der dritten Region treten als eigentliche Gebieter 4—5 Coniferen auf, Arten der Gattung Podocarpus. Die am meisten verbreitete Art ist P. Cupressina, deren Stämme sich als glatte Säulen zu einer Höhe von 60—80′ erheben, sich dann in die sehr umfangreiche Ast- und Blätterkrone zerspalten, welche ihre obersten Gipfel 100—120′ hoch über den Boden ausbreitet. Der Mangel an grossen, farbigen Blumen aller dieser hohen Waldbäume ist eine der allgemeinsten Kennzeichen dieser Region. Dieser Mangel wird ersetzt durch die Farbenpracht der Blüthen des Unterholzes, welches vorzugsweise die Melastomaceae, Araliaceae, Rosaceae (Rubus) und Ericeae (Rhododendron) liefern. Obgleich die Menge und Mannigfaltigkeit der Schlinggewächse nach oben zu immer mehr und mehr abnimmt, so treten doch einige dieser Zone eigenthümliche Gestalten auf; so rankende Pandaneen (Freycinetia), die am üppigsten in 5000—6500 Fuss Höhe vorkommen, selten bis zur oberen Grenze dieser Zone hinaufsteigen; ferner eine Bambusenliane (Bambusa elegantissima), daneben Ranunculaceae (Clematis javanica und smilacifolia), Ampelideae, Asclepiadeae, und einige Rotanarten. Die Schmarotzer und

Epiphyten gehören meist den Flechten, Moosen, Farnen und Orchideen an. Im östlichen Java treten die Casuarinen (Tjemorawälder) auf, deren Hauptregion sich von 5000—6500′ erstreckt, aber auf den meisten Bergen den Reisenden bis zu einer Höhe von 8000′ begleiten.

Die vierte Region erstreckt sich von 7500—10,000 Fuss. Die Flora ist hier alpin und besteht aus nur 90—100 Arten in c. 58 Gattungen und 36 Familien, aus denen eine grosse Aehnlichkeit der Alpenflora von Java mit dem Pflanzenreiche nördlich liegender Länder hervorleuchtet, da die meisten Arten der Javaschen Berggipfel zu Gattungen und Familien gehören, die im mittleren Europa durch eine viel grössere Anzahl von Arten vertreten sind, während der grösste Theil dieser Gattungen und Familien in den heissen Tiefländern Javas keine einzige Art aufzuweisen hat. Unter den Waldbäumen, die im oberen Theil der Region verkrüppeln, sind bezeichnend und treten in grosser Individuenzahl auf: Leptospermum floribundum und Agapetes vulgaris, die den grössten Theil der Gipfelwälder zusammensetzen und ihre Physiognomie bestimmen; ferner Myrica javanica, Antennaria javanica, Albizzia montana; im Mittel- und Ost-Java werden ganze Wälder von bedeutender Ausdehnung gebildet durch Dodonaea montana. Unter den vereinzelt hervorragenden Baumfarnen sind bemerkenswerth Cyathea oligocarpa und polycarpa, Alsophila lanuginosa; unter den Sträuchern fallen auf Rhododendron, Hypericum, Gautiera und Rubussträucher, halbstrauchartige Polygonumarten, während Lygodium tenue, Gleichenia volubilis, eine Clematisart in dieser Region die Lianenform nachahmen. Von Schmarotzern haben sich besonders die Flechten entwickelt, während Orchideen und Schlinggewächse fast vollständig fehlen. Zu der eigentlichen alpinen Flora Javas gehören: Plantago asiatica und der aus Europa

eingewanderte P. major; Ranunculus javanicus und prolifer, Viola, Pimpinella Arten, Fragaria indica, Valeriana javanica, Echinospermum javanicum, Gnaphalium, Senecio, Leucopogon javanicus, Casuarina Junghuhniana; von Gräsern Ataxia Horsfieldii und Festuca nubigena; auf felsigen Boden finden sich Lycopodiaceen und Farnkräuter, im Innern der Wälder, im Schatten der Bäume sind bemerkenswerth: Impatiens javensis, Ophelia javanica, Galium javanicum, Myriactis, und die herrliche Primulacee Cankrienia chrysantha De Vr. auf Agapeteswurzeln Balanophora elongata mit ihren gelben und rothgefärbten Blütenkolben.

Es ist selbstverständlich, dass die Regionen sich nicht scharf von einander abgrenzen lassen, sondern, wie auch in Westindien, durch allmählige Uebergänge mit einander verbunden sind.

Aehnlich wie die Regionen auf Java, verhalten sich auch die der übrigen Sundainseln; in ihrem allgemeinen Typus stimmen z. B. die Wälder von Sumatra mit denen Javas überein. Eine auffällige Erscheinung ist, dass auf den grossen Sundainseln dieselben Pflanzenformen eine verschiedene Höhengrenze zeigen; so gehen z. B. auf der Westküste Sumatras die Eichen bis 500′ herab, während sie sich auf Java erst zwischen 3500—5500′ häufig finden: ferner geht das Alanggras auf Sumatra nicht über 800′ hinaus, während es sich auf Java zwischen 3—4000′ findet; ebenso steigen die Coniferen und Ericaceen auf Sumatra bedeutend tiefer herab, als auf Java. Ueberhaupt erstreckt sich auf Sumatra die tropische Region nur bis zur Höhe von 6000′, während sie auf Java bis 7500′ hinaufsteigt. Den Grund für diese Thatsache findet Grisebach darin, dass Sumatra eine stärkere Wolkenbildung besitzt, welche die Sonnenstrahlen schwächt und verhindert, und so die Erwärmung der Gebirgspflanzen beeinträchtigt.

Ueber Familien, Gattungen und Arten.

Die phanerogamische Flora des ostindischen Archipels ist in 159 Familien (134 dicot., 3 gymnosperm, 25 monocotyl) vertheilt, von denen sich 142 auch in Westindien finden. Eingeführt sind die Familien der Papaveraceae, Papayaceae, Cacteae.

Die Familien, die sich in Westindien nicht finden, aber im ostindischen Archipel vorkommen, sind folgende:

Nepenthaceae:	Madagaskar, Süd-Asien, Neu-Caledonien,
Hamamelidaceae:	Nord-Amerika, Japan, Indien, Persien, Cap Madagaskar.
Elaeagneae:	Besonders in Asien; seltener in Nord-Amerika und Europa.
Balsamineae:	Nord-Amerika, Süd-Afrika; vorzugsweise Ostindien.
Pittosporeae:	Australien, Asien.
Epacrideae:	Australien; auf einigen Inseln des stillen Oceans.
Legnotideae:[9])	Asien, besonders malay. Halbinsel.
Datisceae:	Ost-Asien, Nord-Amerika.
Gunneraceae:	Afrika, Süd-Asien, Sandwich, Gesellschafts-Inseln; extratrop. Amerika.
Santalaceae:	Asien, Afrika, Europa, Australien; selten in Amerika.
Phytocreneae:	Asien, Afrika.
Dipterocarpeae:	Asien; eine species in Afrika.
Rafflesiaceae:	Afrika, Asien, Amerika.
Schizandreae:	Asien; eine species im trop. Amerika.
Orobancheae:	Amerika, Asien, Europa; selten in Afrika.
Aporoseae:	Asien.
Gnetaceae:	Afrika, Asien, Amerika, Europa.

Von Westindien unterscheidet sich der ostindische Archipel durch zahlreichere Vertretung der Urticeae (5,2 pCt. und 2,0 pCt.), Abnahme der Synantherae (2,4 pCt. und 5,9 pCt.), während der ostasiatische Charakter der Flora gekennzeichnet ist durch die Familien der Nepenthaceae, Aurantiaceae. Dipterocarpeae, Balsamineae, Jasmineae und Myristiceae, Familien, deren Verbreitungscentren indisch sind. Mit Ausnahme dieser Eigenthümlichkeiten des ostindischen Archipels ist die Vertretung der übrigen Familien ziemlich die gleiche, wie die in Westindien. Es enthalten nämlich nach Procenten der Gesammtsumme der Phanerogamen die:

Orchideae	6,7 pCt.	Synanthereae	2,4 pCt.
Rubiaceae	6,2 „	Melastomaceae	2,2 „
Leguminosae	6,2 „	Cyperaceae	2,1 „
Urticeae	5,2 „	Apocyneae	2,1 „
Euforbiaceae	3,7 „	Anonaceae	2,0 „
Gramineae	3,4 „	Acanthaceae	2,0 „
Laurineae	2,8 „	Aroideae	1,9 „
Myrtaceae	2,5 „	Palmae	1,8 „

Bemerkenswerth ist der Reichthum der Urticeae im Osten des Archipels; so bilden z. B. östlich der Wallaceschen Bali-Lombok Linie die Urticeae 8 pCt. der Phanerogamen, ja wenn nur die endemischen Bestandtheile berücksichtigt werden sogar 8,8 pCt , während die Orchideae 3,1 pCt. resp. 4,9 pCt. der Vegetation bilden.

Ueber die Vertheilung der Familien in den einzelnen Theilen des Archipels giebt folgende Tabelle Aufschluss. Es bilden Procente die Familien auf:

I. Java (ohne Orchideae die c. 10 pCt. der phanerag. Vegetation ausmachen).

Leguminosae	8,9 pCt.	Urticaceae	6,0 pCt.
Rubiaceae	6,4 „	Gramineae	4,8 „

Euforbiaceae	4,4 pCt.	Myrtaceae	2,6 pCt.
Synanthereae	3,9 „	Asclepiadeae	2,5 „
Cyperaceae Laurineae	} 3,2 „	Apocyneae	2,4 „
		Melastomaceae	2,1 „
Acanthaceae	2,8 „		

II. Sumatra (ohne Orchideae.)

Rubiaceae	7,3 pCt.	Myrtaceae	2,4 pCt.
Leguminosae	6,6 „	Apocyneae	2,3 „
Urticaceae	5,3 „	Aroideae Palmae	} 2,1 „
Euforbiaceae	4,7 „		
Laurineae	4,3 „	Terebinthaceae Synanthereae	} 2 „
Gramineae	2,9 „		
Melastomaceae Anonaceae	} 2,6 „		

III. Oestlich der Wallace'schen Linie.

Urticeae	8,0 pCt.	Myrtaceae	2,6 pCt.
Leguminosae	6,6 „	Palmae Cyperaceae	} 2,4 „
Rubiaceae	6,0 „		
Euforbiaceae	3,8 „	Apocyneae Convolvulaceae	} 2,2 „
Gramineae	3,3 „		
Orchideae	3,1 „	Asclepiadeae Acanthaceae	} 2,1 „
Synanthereae	3,0 „		

IV. Timor. (Theil von III.)

Leguminosae	10,1 pCt.	Apocyneae Asclepiadeae Labiatae	} 2,4 pCt.
Rubiaceae Urticaceae Gramineae	} 4,7 „	Amarantaceae	2,1 „
Euforbiaceae	4,5 „	Ampelideae	1,8 „
Synanthereae	3,6 „	Sapindaceae	1,7 „
Malvaceae	2,7 „		

Die Familien im ostindischen Archipel sind bedeutend artenreicher als in Westindien. Im Durchschnitt enthält jede Familie 51 Arten, eine Zahl die allerdings nur von 39 Familien erreicht wird.

13	Familien	enthalten je	1 Art,
27	„	„ „	2—5 Arten,
20	„	„ „	6—10 „
40	„	„ „	11—29 „
21	„	„ „	30—49 „
39	„	„ „	50 und mehr Arten.

Die 159 Familien schliessen 1675 Gattungen ein, von denen 1313 dicotyl, 7 gymnosperm, 3 5 monocotyl sind, so dass sich also die monocotylen zu den dicotylen Gattungen verhalten wie 1 : 3,7, ein Verhältniss, welches wir auch in Westindien gefunden haben.

Der grösste Theil der Familien enthält nur wenige Gattungen:

42	Familien	je	1 Gattung,
47	„	„	2—5 Gattungen,
26	„	„	6—10 „
24	„	„	11—20 „
20	„	mehr als	20 Gattungen.

Die Hälfte aller Gattungen vertheilt sich, wie auch in Westindien, auf 16 Familien, und zwar sind es mit Ausnahme von dreien (Labiatae, Anonaceae und Aroideae) dieselben wie in diesem; denn es enthalten Procente der Gesammtsumme der Gattungen:

Leguminosae	6,5 pCt.	Gramineae	5,0 pCt.
Orchideae	6,0 „	Euforbiaceae	4,8 „

Rubiaceae	4,7 pCt.	Aroideae	2,2 pCt.
Synanthereae	3,6 „	Anonaceae	1,8 „
Apocyneae	3,6 „	Labiatae	1,6 „
Urticeae	2,6 „	Palmae	
Asclepiadeae	2,4 pCt.	Myrtaceae	1,5 „
Acanthaceae		Melastomaceae	

Fast die Hälfte (710) der Gattungen, die sich im ostindischen Archipel finden sind monotyp oder nur durch eine Art vertreten; während das arithmetische Mittel (4,8) von 456 Gattungen überschritten wird; von ihnen enthalten 212 zehn und mehr Arten. Die artenreichsten, dreissig und mehr Arten enthaltenden Gattungen in der Flora des Archipels sind folgende: Myristica (49), Rottlera (35), Sterculia (30), Vitis (60), Saurauja (49), Aglaia (36), Artocarpus (34), Ficus (199), Polygonum (37), Chavica (33), Canarium (34), Quercus (53), Desmodium (35), Crotalaria (35), Acacia (38), Jambosa (75), Syzigium (37), Medinilla (35), Cinnamomum (37), Tetranthera (45), Begonia (34), Paratropia (34), Ophiorhiza (32), Pavetta (41), Psychotria (35), Lasianthus (34), Loranthus (58), Conyza (37), Ardisia (45), Jasminum (40), Hoya (31), Solanum (36), Cyrtandra (39), Ipomoea (61), Clerodendron (32), Calamus (40), Panicum (40), Cyperus (49), Scirpus (54), Dendrobium (83), Bolbophyllum (30), Eria (47).

An endemischen Gattungen besitzt der ostindische Archipel eine bedeutend grössere Zahl als Westindien. Zwei Drittel der Gattungen verbreiten sich über mehrere Continente. Es beträgt nämlich die Gesammtzahl der Gattungen incl. 103 Orchideaegattungen, 1675 davon sind

(ohne Berücksichtigung der Orchideae.)

Auf dem Archipel endemisch .	206[10])	Gattungen,
Auf Asien beschränkt	589	„
Auf Asien und Australien beschränkt	129	„
Nur in Asien und Amerika verbreitet	53	„
In Asien, Amerika und anderen Erdtheilen	470	„
In Asien und andern Continenten, (bes. Afrika) aber nicht in Amerika	263	„
Eingeführt	67	„

Die endemischen Gattungen vertheilen sich in 49 dicotyle und 11 monocotyle (excl. Orchideae Familien und sind in noch grösserer Ausdehnung als in Westindien, meist monotyp. So enthalten:

152	Gattungen	je	1	Art,
33	„	„	2	Arten,
7	„	„	3	„
5	„	„	4	„
4	„	„	5	„
1	„	„	6	„
1	„	„	8	„
1	„	„	10	„

Die an endemischen Gattungen reichsten Familien sind: Euforbiaceae (20), Rubiaceae (18), Melastomaceae (11), Anonaceae, Aroideae, Gramineae (je 10), Apocyneae (9), Leguminosae (7).

Arten zähle ich im ostindischen Archipel 8218, von denen 6531 dicotyl, 30 gymnosperm, 1657 monocotyl sind, so dass sich die monocotylen zu den dicotylen Arten verhalten wie 1 : 3,9.

An endemischen Arten zeigt die Flora einen Reichthum, der nur von dem Neu-Seelands und Madagaskar übertroffen wird; denn ich zähle 5651 endemische Arten in 145 Familien. Von diesen Arten gehören 4462 zu den dicotylen, 22 zu den Gymnospermen, 1167 zu den Monocotylen. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass sich diese hohe Zahl von endemischen Arten verkleinern wird, wenn erst die Floren des östlichen Himalaya und Hinterindiens näher erforscht sind. Dass aber trotzdem der Reichthum endemischer Formen ein ganz bedeutender ist, folgt schon daraus, dass im ostindischen Archipel die einzelnen Inseln ihre ursprünglichen Vegetationscentren in einer äusserst zähen Weise behauptet haben und der grösste Theil der endemischen Arten nur auf einer Insel vorkommt. So finden sich z. B. nach Miquel von 2642 Phanerogamen, die auf Sumatra und Bangka wachsen, 1409 nicht auf dem benachbarten Java. Ferner sind von den 5651 endemischen Arten bis jetzt nur auf

Java	1882	(excl. 362	end.	Orchideae)	Arten
Sumatra	1024	„ 12	„	„	„
Auf den Inseln östl. der Wallaceschen Linie	912	„ 47	„	„	„

gefunden worden.

Die endemischen Arten sind in 145 Familien und 1264 Gattungen enthalten. Von letzteren haben 649 nur endemische, 615 Gattungen sowohl endemische als nicht endemische Arten.

Die grösste Anzahl endemischer Arten enthalten die Familien der

Orchideae	8,9 pCt.	der	endem.	Arten.
Rubiaceae	7,4 „	„	„	„
Urticaceae	5,9 „	„	„	„
Leguminosae	4,6 „	„	„	„

Euforbiaceae	4,3	pCt. der endem. Arten.
Laurineae	3,7	„ „ „ „
Myrtaceae	3,1	„ „ „ „
Melastomaceae	2,9	„ „ „ „
Anonaceae	2,4	„ „ „ „
Apocyneae, Aroideae, Palmae	2,3	„ „ „ „
Compositae, Asclepiadeae	2,0	„ „ „ „

Zum Schluss dieser kleinen statistischen Uebersicht theile ich noch das Verzeichniss über die Betheiligung der Hauptfamilien an der endemischen Vegetation auf Java, Sumatra und Timor mit, jedoch mit Unberücksichtigtlassen der Orchideae. Es bilden Procente der endemischen Vegetation auf

Java.

Urticeae	7,6	Melastomaceae, Asclepiadeae, Acanthaceae	2,8
Leguminosae	6,3	Cyperaceae	2,5
Rubiaceae	5,0	Scitamineae	2,3
Euforbiaceae	4,2	Cucurbitaceae	2,1
Gramineae	3,8	Myrsineae, Labiatae	2,0
Synanthereae	3,2		
Myrtaceae, Laurineae	3,0		

Sumatra.

Leguminosae	8,3	Synanthereae, Apocyneae, Boragineae, Gramineae	3,0
Rubiaceae	7,8	Ampelideae, Urticaceae, Asclepiadeae	2,4
Euforbiaceae	5,4		
Malvaceae	5,4		
Gesneriaceae	3,5		
Capparideae, Meliaceae	3,0		

Timor.

Leguminosae	10,1	Apocyneae	2,7
Rubiaceae	4,7	Asclepiadeae	
Urticaceae		Amarantaceae	2,1
Gramineae		Ampelideae	1,8
Euforbiaceae	4,5	Sapindaceae	1,7
Synanthereae	3,6		
Malvaceae	2,7		
Cyperaceae			

Das Verhältniss der Vegetation des ostindischen Archipels zu den Floren der benachbarten Erdtheile entspricht natürlich dem Gesetz der klimatischen Analogien. Während die Fauna des Archipels durch die zwischen Borneo, Celebes, Bali-Lombock laufende Linie tiefen Seegrundes in eine zweifache, eine indische und eine australische geschieden wird, ist seine Flora im Ganzen eine specifisch indische. Nur da, wo das Klima australisch ist, wo ein trockner, Landwind aus den dürren Landschaften des Inneren weht, ist die Flora australisch. Dies ist besonders bei Timor der Fall, wo die gewöhnlichsten Formen (Eucalyptus obliquus, E. albus, Acacia quadrilateralis) australisch sind und auch ihre Anordnung dem neuholländischen Vegetationscharakter entspricht. Aus der Verschiedenheit der Klimate ergiebt sich, dass nur wenige Formen (Leptospermum, Melaleuca; Casuarina) aus Australien in den Archipel eingewandert sind, wie auch umgekehrt Australien nur eine geringe Anzahl indischer Pflanzen aufgenommen hat. Mit der Vegetation von Madagaskar zeigt die des indischen Archipels in Folge der klimatischen Analogie, eine grosse Aehnlichkeit, sowohl in ihren eingewanderten als endemischen Formen. So finden sich gleichfalls auf Madagaskar Pandaneen und Casuarinenformen; die Physiognomie der Wälder in Mada-

gaskar, die Masse der Formen, die Nepenthaceen, Bambusenformen, holzigen Lianen, unzugängliches Dickicht von Unterholz entsprechen den feuchten Landschaften des ostindischen Archipels.

Mit der Vegetation des asiatischen Continentes ist die Flora des Archipels verbunden durch die bewaldete, feuchtwarme Halbinsel Malakka, Tenasserim bis hinauf nach Assam und dem indischen Himalaya, Gebiete, die ähnliche Klimate haben und daher denn auch die Vegetation der Südabhänge des Himalaya näher der von Java steht, als der von dem mehr trockenen Hindostan und Dekan. Wenn nicht eben die Flora des Archipels durch die malayische Halbinsel mit dem Himalaya verbunden wäre, so könnte man mit demselben Rechte, wie dies mit Westindien geschehen, auch den ostindischen Archipel zu einem selbständigen Florengebiete erheben. Mit Sudan hat der Archipel meist nur tropische Culturpflanzen gemeinsam, die nach R. Brown aus Indien in Sudan eingeführt worden sind.

II. Specieller Theil.

Die erste Zahl hinter dem Gattungsnamen giebt die Anzahl der Arten in Westindien, die zweite die der Arten im ostindischen Archipel an.

† bedeutet in Westindien,

* in den ostindischen Archipel eingeführt.

1. **Ranunculaceae.** Von den 17 Gattungen, die sich in Amerika und zwar hauptsächlich in Nord-Amerika finden, kommen in Westindien nur die zwei fast kosmopolitischen Clematis L. und Ranunculus L. vor. Im ostindischen Ar-

chipel finden sich fünf Gattungen, von denen Naravellia auf das östliche Asien beschränkt ist. Die 12 Arten enthalten 7 endemische.

Clematis L. 4. 5.

Ranunculus L. 3. 3.

2. Die besonders im tropischen Asien und Amerika einheimischen **Dilleniaceae** zählen in Westindien 6 Arten in vier Gattungen, von denen drei auf das tropische Amerika beschränkt sind, während die 4. Tetracera sowohl in der neuen als alten Welt sich findet. Von den fünf Gattungen, die sich im malayischen Archipel finden, sind drei auf Asien beschränkt, Delimopsis Miq. auf den Sundainseln einheimisch. Arten aus dieser Familie finden sich zwanzig.

Tetracera L. 2. 9.

3. **Magnoliaceae** sind auf den Antillen nur durch zwei Arten vertreten, von denen die eine zur Gattung Talauma, die andere zu Illicium gehört. Grösser ist die Artenzahl (19) auf dem malayischen Archipel, wo sich drei Gattungen, von denen zwei auf Asien beschränkt sind, finden.

Talauma Juss. 1. 10.

4. Die **Anonaceae**, fast ganz auf die Tropen beschränkt, sind in Asien und Amerika durch eine ziemlich gleiche Anzahl Arten vertreten. Von den 8 Gattungen, die auf den westindischen Inseln vorkommen, sind drei auf Amerika beschränkt; fünf, von denen eine (Cananga) eingeführt ist, finden sich auch in Asien Die 31 Gattungen im ostindischen Archipel enthalten 10, ja wenn man die Gattungen, die ausser auf dem Archipel nur noch auf der malayischen Halbinsel oder den Philippinen sich finden, hinzurechnet, 13 endemische Gattungen. Der grossen Anzahl endemischer Gattungen entspricht eine sehr erhebliche Zahl

endemischer Arten, denn von 166 zähle ich 135 endemisch. Beiden Archipelen gemeinsam sind folgende Formen:

* Anona L. 11. 3.
  * A. muricata L.
  * A. squamosa L.
  * A. reticulata L.
Guatteria R. P. 1. 9.[11])
Anaxagorea St. Hill. 1. 3.
† Cananga Rumph. 1. 3.
  † C. odorata Hook.

5. Die †**Myristiceae** finden sich in Westindien nur mit zwei Arten, von denen

† Myristica fragrans Houtt.

von den Molukken eingeführt ist. Die zweite Art M. surinamensis findet sich auch im äquatorialen Brasilien. Im ostindischen Archipel ist die Familie durch 49 Arten vertreten.

6. Von den **Monimieae** finden sich in jedem unserer Gebiete drei Arten, welche in Westindien den Gattungen Citrosma R. P. und Mollinedia R. P., im malayischen Archipel Kibara Endl., Matthaea Bl., Ambora Juss. angehören.

7. Die **Menispermeae** haben ihre hauptsächlichste Verbreitung im trop. Asien und Amerika. Von den 16 Gattungen, die sich auf dem östlichen Archipel finden, sind 13 auf Asien beschränkt. In Westindien finden sich 5 Arten in 3 Gattungen.

Cocculus DC. 2. 5.
Cissampelos L. 1. 1.
  C. Pareira L.
Pachygone Miers. 2. 1.

8. Von den besonders der nördlichen gemässigten Zone angehörenden **Berberideae** findet sich in beiden Gebieten nur

Berberis L. 1. 4.

9. Die **Nymphaeaceae** sind in Westindien durch vier Gattungen und sechs Arten vertreten, während sich im ostindischen Archipel nur die weitverbreitete Gattung

Nymphaea L. 3. 4.

findet.

10. Von den **Nelumbiaceae** findet sich in unseren Florengebieten

Nelumbium Juss. 1. 1.

11. Die **Ceratophylleae** sind in beiden Archipelen durch die Gattung

Ceratophyllum L. 1. 2.

C. demersum L.

vertreten.

12. Die * **Papaveraceae** finden sich vorzugsweise in den gemässigten Gegenden der nördlichen Erdhälfte. Auf den malayischen Inseln kommt nur die aus Amerika eingeführte und jetzt in allen Tropen eingebürgerte

* Argemone mexicana L.

vor, neben der sich in Westindien noch eine Bocconia L. findet.

13. **Cruciferae**. Diese in 172 Gattungen und circa 1200, ja nach Anderen 2200 Arten über die alte und neue Welt verbreitete Familie findet sich in den Tropen, und besonders in Amerika wenig vertreten, und auch diese wenigen Arten sind meist erst eingeführt worden, oder von ubiquitärer Verbreitung. In Westindien finden sich 8 Gattungen 11 Arten, im ostind. Archipel 5 Gattungen und 9 Arten. Beiden Gebieten gemeinsam sind:

Cardamine L. 1. 1.

Nasturtium R. Br. 3. 5.

N. officinale R. Br.

N. palustre DC.

Sinapis L. 1. 1.

S. brassicata L.[12])

14. Von **Capparideae** ist in die Antillen aus der alten Welt eingeführt:

† Moringa Juss 1. 2.

† M. pterygospermum G.

ferner sind gemeinschaftliche Formen:

Cleome R. B. 9. 1.

† Cl. viscosa L.

Capparis L. 8. 19.

Crataeva L. 2. 3.

C. Tapia L.

15. Die **Bixineae** bewohnen hauptsächlich die wärmeren und tropischen Gegenden beider Welten. In Westindien sind sie durch 12 Gattungen und 43 Arten, im ostindischen Archipel durch 13 Gattungen und 49 Arten vertreten. In beiden Gebieten finden sich:

* Bixa L. 1. 1.

* B. Orellana L.

Xylosma Forst. 4. 2.

Casearia Jacq. 13. 25.

16. Aus der Familie der **Violaceae** ist in Westindien die Gattung Hybanthus endemisch. Im Ganzen finden sich 9 Arten und 5 Gattungen, von denen drei auch im ostindischen Archipel vorkommen:

Viola L. 2. 8.

Jonidium Vent. 4. 1.

Alsodeia Th. 1. 17.

17. Die **Droseraceae** sind in beiden Archipelen nur durch die cosmopolitische Gattung

Drosera L. 4. 3.

vertreten.

18. Von den **Polygaleae** ist unseren Gebieten nur gemeinschaftlich die Gattung

Polygala L. 14. 12.

* P. variabilis Kth.

Die übrigen acht im ostindischen Archipel vorkommenden Gattungen sind auf die alte Welt beschränkt. Charakteristisch sind besonders Xanthophyllum Roxb. und die auf Sumatra endemische Trigoniastrum Miq. Auf Westindien beschränkt sind Phlebotaenia und Badiera DC.

19. Von den **Euforbiaceae** bewohnt ungefähr die Hälfte das äquatoriale Amerika, ausserhalb dieser Zone sind sie in der neuen Welt bedeutend seltener. In der alten Welt sind sie im Mediterrangebiet und im gemässigten Asien häufiger als in den tropischen Gegenden. In Afrika erscheinen besonders die saftreichen Euforbiaceen. In Westindien finden sich 43 Gattungen und 217 Arten. 8 Gattungen sind endemisch, 16 weitere auf Amerika beschränkt, 17 sowohl in Amerika als Asien verbreitet. Von den Arten sind 149 endemisch. Im ostindischen Archipel sind die Euforbiaceen durch 323 Arten, von denen 243 endemisch sind, vertreten. Von den 84 Gattungen sind 20 auf die ostindischen Inseln beschränkt; 44 Gattungen nur über Asien verbreitet. In beiden Floren finden sich:

Flueggea W. 1. 3.

Cicca L. 4. 1.

Phyllanthus L. 27. 17.

?† P. Nirui L.

Jatropha L. 11. 2.
* J. multifida L.
† Aleurites Fost. 1. 2.
† A. triloba Forst.
†* Janipha Kth. 1. 1.
†* J. Manihot Kth.
† Ricinus L. 1. 5.
† R. communis L.
Croton L. 43. 12.
Adelia L. 3. 3.
Alchornea Sol. 2. 3.
Plukenetia L. 1. 1.
Acalypha L. 16. 13.
Tragia L. 2. 1.
Microstachys Juss. 1. 1.
Excoecaria L. 11. 5.
Dalechampia L. 3. 1.
Euforbia L. 23. 19.
E. pilulifera L.

20. Von den 35 Gattungen und circa 1200 Arten der **Caryophylleae** finden sich in Westindien 11 Gattungen und 17 Arten, von denen jedoch je drei eingeführt sind. Cypsela Jacq. ist auf den Antillen endemisch. Im asiatischen Archipel vertreten 10 Gattungen und 23 Arten die Familie.

† Stellaria L. 1. 5.
†* St. media Vill.
† Cerastium L. 1. 2.
†* C. viscosum L.
* Drymaria W. 2. 1.
* D. cordata Willd.
Mollugo L. 2. 2.
Glinus Loeffl. 1. 2.
Portulaca T. 4. 3.
* P. oleracea L.
Trianthema L. 1. 4.
* T. monogynum L.
Sesuvium L. 1. 2.
S. portulacastrum L.

21. Die **Phytolacceae** bewohnen die Tropen und Subtropen der alten und vorzugsweise der neuen Welt. In Afrika sind sie seltener als in Asien. Im westindischen Gebiet sind sie durch 8 Arten und 5 Gattungen, von denen drei auf Amerika beschränkt sind, vertreten. Im ostindischen Archipel findet sich nur die an den Küstenstrecken der Tropen allgemein verbreitete

Suriana maritima L.

22. Die **Chenopodeae** bewohnen die Ufer der salzigen Gewässer, wie die einst vom Meere bedeckten Wüsten. Ihr Vegetationscentrum ist das Mittelmeergebiet und das russische Asien. Schwach vertreten sind sie in den Tropen, wo die Amarantaceae ihre Stelle im Haushalt der Natur einnehmen. In Westindien finden sich 9 Gattungen und 14 Arten. Im ostindischen Archipel ist die Familie durch 8 Gattungen und 15 Arten vertreten.

Chenopodium L.[13]) 4. 3.
† Ch. album L.
† Ch. murale L.
* Ch. ambrosioides L.
Atriplex L. 1. 1.
Salicornia L. 2. 1.
Suadea Forsk. 2. 1.

23. Die **Amarantaceae** sind zum grossen Theil heimisch in den Tropen des alten und neuen Continents; nur wenige finden sich in der gemässigten Zone, während sie in der kalten vollständig fehlen. In den beiden Archipelen ist die Familie ziemlich gleichmässig vertreten durch 16 Gattungen, von denen 10 sich in beiden Gebieten finden. In Westindien zähle ich 33, im ostindischen Archipel 47 Arten.

Celosia L. 3. 3.
† C. argentea L.

* Chamissoa Kth.[14]) 1. 1.

† Achyranthes L. 1. 8.

† A. aspera L.

Cyathula Lour. 1. 1.

?† C. prostrata Bl.

Gomphrena L. 2. 2.

† G. globosa L.

Mogiphanes Mart. 2. 1.

Alternanthera Forsk. 5. 4.

A. sessilis R. Br.

Amblogyne Raf. 1. 1.

A. polygonoides Rf.

Euxolus Raf. 2. 4.

† E. viridis Moq.

E. caudatus Moq.

Amarantus L. 3. 7.

A. spinosus L.

* A. tristis L.

* A. paniculatus L.

24. Die **Nyctagineae** sind gleichfalls auf die Tropen und Subtropen der alten und besonders der neuen Welt beschränkt. Von den 6 westindischen Gattungen sind 4 ursprünglich auf Amerika beschränkt, während 2 sich auch in der alten Welt finden; Arten zählt die Familie in Westindien 16. Im asiatischen Gebiet sind 3 Gattungen und 9 Arten verbreitet.

* Mirabilis L. 1. 2.

* M. Jalappa L.

Boerhaevia L. 5. 3.

Pisonia L. 7. 4.

25. Die **Malvaceae** bewohnen in c. 70 Gattungen und 700 Arten alle Theile beider Welten mit Ausnahme der

arktischen Region. Besonders zahlreich sind sie in den wärmeren und tropischen Gegenden vertreten. Die westindische Flora enthält 20 Gattungen mit 82 Arten, von denen 34 endemisch sind. Im malayischen Archipel zähle ich 13 Gattungen mit 75 Arten, von denen 41 einheimisch sind. Bei der Vergleichung der Formen finden sich folgende gemeinschaftlich:

* Malvastrum A. G. 2. 1.
  * M. tricuspidatum A. G.
Sida L. 18. 17.
  S. carpinifolia L.
  S. rhombifolia L.
  S. cordifolia L.[15])
Abutilon Gaertn. 10. 12.
  A. indicum L.
Wissadula Médik. 1. 2.
Malachra L. 4. 1.
Urena L. 2. 5.
  U. lobata L.
Pavonia Cav. 14. 1.
† Abelmoschus Médik. 2. 4.
  * † A. esculentus W. A.
  † A. moschatus Mich.
Hibiscus L. 12. 22.
  † H. vitifolius L.
Gossypium L. 1. 6.
Paritium St. H. 2. 2.
  P. tiliaceus A. Juss.
  P. elatum G. Don.
† Thespesia Corr. 1. 2.
  † Th. populnea Corr.

Die zum grössten Theil amerikanische Familie

26. der **Bombaceae** hat im malayischen Archipel sieben Gattungen, von denen Lahia Hassk. endemisch ist, 2 andere Gattungen finden sich ausser auf dem Archipel nur noch auf der malayischen Halbinsel.

Von den 13 Arten sind 8 endemisch. In Westindien finden sich 6 Gattungen, unter ihnen die endemische Carpodiptera. Von den 13 Arten sind 7 endemisch.

* Eriodendron D. C. 1. 1.
  * E. anfractuosum D. C.
  Helicteres L. 6. 7.
  H. Isora Dec.

27. Die kleine Familie der **Sterculiaceae** ist besonders in Asien stark vertreten. In Westindien findet sich nur Sterculia. Einen grossen Gattungsreichthum zeigt die Familie im ostindischen Archipel, wo von 16 Gattungen 6 endemisch, von 40 Arten 32 auf die ostindischen Inseln beschränkt sind.[16])

Sterculia L. 2. 30.

28. Die **Büttneriaceae,** welche Bentham & Hooker als Unterabtheilung der Sterculiaceae betrachten, zählen im ostindischen Archipel ausser der endemischen Gattung Eriorhaphe Miq. noch weiter eilf Gattungen, von denen 4 auf Asien beschränkt sind. Von den 6 westindischen Gattungen sind Ayenia L. und Theobroma L.[17]) auf Amerika beschränkt.

* Guazuma L 2. 1.
  * G. Armentosa kth.
  Büttneria L. 4. 3.
  Melochia L. 11. 5.
* Waltheria L. 2. 1.
  * W. americana L.

29. Von den 40 Gattungen und c. 330 Arten, welche die über die tropische und gemässigte Zone verbreitete Familie der **Tiliaceae** bilden, finden sich im ostindischen Archipel 14 Gattungen mit 81 Arten. Im Verhältniss nicht ärmer ist der westindische Archipel, den 7 Gattungen und 26 Arten aus dieser Familie bewohnen.

Triumfetta L. 8. 12.
Corchorus L. 6. 3.
† C. olitorius L.
C. acutangulus Lam.

30. Die **Rhamneae** sind in beiden Gebieten durch 8 Gattungen, von denen Gouania L. und Colubrina gemeinschaftlich sind vertreten. Auf den Antillen sind die Gattungen Sarcomphalus P. Br. Reynosia Gr. endemisch.

Gouania L. 2. 3.
Colubrina Rich. 3. 2.
C. asiatica Brongn.

31. Die in Amerika wenig verbreiteten **Ampelideae** haben ihr eigentliches Centrum in den Tropen der alten Welt. Von c. 250 Arten kommen auf den malay. Archipel 74, von denen die Gattung Vitis L. 60, Leea L. 14 zählt.[18]) In Westindien findet sich nur

Vitis L. 6. 60.

32. Heimath der **Ternstroemiaceae** ist das tropische Amerika und Asien; nur wenige Arten finden sich in Afrika, während die Familie in Australien vollständig zu fehlen scheint. In unserm westlichen Inselgebiet finden sich 12 Arten in vier Gattungen, von denen Freziera Sw. auf Amerika beschränkt ist, während die übrigen sich auch in Asien finden. Reicher an Gattungen (12) und Arten (107) ist der malayische Archipel, für den Eurya Thunb. und Pyrenaria Bl. charakteristisch ist.

Ternstroemia L. 5. 5.

Laplacea L. 4. 8.

33. Obgleich die **Ochnaceae** ihren grössten Formenreichthum in Amerika entwickelt haben[19]), findet sich in Westindien doch nur die weit verbreitete Gattung Gomphia Schreb. mit 9 endemischen Arten. Im östlichen Archipel finden sich ausser dieser noch die endemischen Gattungen Tetramerista Miq. und Euthemis Jack.

Gomphia Schr. 10. 2.

34. Von den **Guttiferae** finden sich in unserm amerikanischem Gebiet 8 Gattungen mit 20 Arten. Von den Gattungen sind von 5 auf das tropische Amerika beschränkt. Aehnlich verhalten sich die Gattungen im malayischen Archipel, wo von den 6 Gattungen 4 sich nur in der alten Welt finden. Gemeinschaftlich sind den beiden Floren:

Calophyllum L. 1. 17.

Mammea L. 2. 2.

35. Die **Hypericineae** sind in der gemässigten und warmen Region der Erde, besonders in der nördlichen Hemisphaere verbreitet. Im westindischen Archipel zählen sie 4 Gattungen mit 12 Arten. Ebensoviel Gattungen mit 18 Arten finden sich im östlichen Archipel, für den Norysca Span. und Cratoxylon Bl. bezeichnend sind.

* Hypericum L. 5. 1.[20])

36. Von der kleinen cosmopolitischen Familie der **Elatineae** findet sich auf Cuba eine Bergia, auf den Sundainseln eine Elatine, Gattungen, die sowol in der neuen als alten Welt weit verbreitet sind.

37. Die tropischen **Sauvagesiae** zählen nach Bentham & Hooker vier Gattungen, von denen zwei Schurmansia Bl. und Neckia korth. auf den Molukken und Sundainseln endemisch sind; die beiden andern Sauvagesia L.

und Lavrodia ursprünglich auf das tropische Amerika beschränkt sind. In Westindien findet sich nur die Gattung:

* Sauvagesia L. 4. 1.

* S. erecta L.

38. Von den beiden Gattungen der **Salicineae** findet sich in beiden Archipeln

Salix T. 1. 4.

39. Von den **Erythroxyleae** die besonders in Amerika weit verbreitete Gattung:

Erythroxylum L. 10. 1.

40. Die fast ausschliesslich tropische und zum grossen Theile Brasilien und Guiana bewohnenden **Malpighiaceae** sind im malayischen Archipel durch zehn Arten in 4 Gattungen vertreten, die fast nur über den Archipel und in Australien verbreitet sind. Ebenso sind die 14 westindischen Gattungen, mit Ausnahme der sich auch in West-Afrika findenden Heteropteris Kth., auf das tropische Amerika beschränkt. Henleophytum Gr. ist auf Cuba einheimisch; ferner sind für Westindien charakteristisch Byrsonima Rich. Stigmaphyllum R. und Malpighia L. Von den 63 Arten sind 37 endemisch.

41. Die **Sapindaceae** zeichnen sich im ostindischen Archipel durch einen grossen Reichthum eigenthümlicher Formen aus. Von den 24 Gattungen sind 5 (Xerospermum, Mildea, Scorodendron, Lepisanthes, Spanoghea) endemisch und Cubilia findet sich ausser auf Celebes nur noch auf Luzon. In Westindien ist die Familie durch 14 Gattungen und 45 Arten vertreten. Gemeinschaftliche Formen sind:

Cardiospermum L. 3. 3.

† C. Halicacabum L.

C. microcarpum Kth.

Cupania L. 5. 12.

Ratonia DC. 3. 5.
Sapindus L. 2. 3.
Schmiedelia Sw. 4. 7.
Meliosma Bl. 1. 15.
† Dodonaea L. 3. 4.
† D. angustifolia Sw.
† D. Burmanniana DC.

42. Von den **Staphylaceae** findet sich in beiden Gebieten nur die in den Tropen weit verbreitete

Turpinia Vent. 1. 2.

43. Die **Meliaceae** bewohnen die wärmeren Gegenden Asiens und Australiens, weniger häufig kommen sie in Amerika und Afrika vor. Westindien zählt aus dieser Familie zehn Gattungen und 17 Arten. Der ostindische Archipel 16 Gattungen, vor denen Dysoxylum Bl. und Agleia Lour. die grösste Anzahl Arten besitzen. Im Ganzen finden sich hier 109 Arten.

† Melia L. 1. 5.
Cedrela L. 1. 4.

44. Die † **Aurantiaceae** sind ursprünglich im Monsungebiete zu Hause und haben sich von diesem aus über andere Gebiete ausgedehnt. In Westindien findet sich die aus Asien eingeführte

† Citrus L. 4. 18.
† C. aurantium L.
† C. medica L.
† C. decumana L.

Im malayischen Archipel finden sich im Ganzen 10 Gattungen mit 52 Arten.

45. Von † **Geraniaceae** findet sich in den beiden Inselgebieten die sonst nur in gemässigten Klimaten vor-

kommende, in den Tropen auf die höchsten Berge angewiesene Gattung

† Geranium L. 1. 1.

die auf Jamaika erst eingeführt ist.

46. Die **Oxalideae** treten in Westindien nur mit der weit verbreiteten Gattung Oxalis L. auf, neben der auf Jamaika und Cuba die aus Ostindien eingeführte Averrhoa L. cultivirt wird, die sich jetzt eingebürgert hat und verwildert ist. Im Malayischen Archipel kommen ausser diesen noch die auf Sumatra endemische Gattung Dapania Korth und die auch in Amerika sich findende Roucheria Pl. vor.

Oxalis L. 7. 3.

O. corniculata L.

Averrhoa L. 2. 2.

A. Bilimbi L.

A. Carambola L.

47. Die 17 Gattungen der **Zygophylleae** haben mit Ausnahme von Tribulus, Zygophyllus und Fagenia nur ein beschränktes Vorkommen. Acht der Gattungen finden sich nur in Amerika. In Westindien finden sich 2 Gattungen mit 4 Arten; im malayischen Archipel nur

Tribulus L. 2. 1.

48. Die **Rutaceae** bewohnen in 83 Gattungen und circa 650 Arten die gemässigten und wärmeren Gegenden beider Erdtheile. Am stärksten sind sie in Südasien und Australien vertreten, weniger häufig im tropischen Afrika und der kalten Zone. In Westindien finden sich 17 Gattungen und 42 Arten; im ostindischen Archipel 16 Gattungen mit 40 Arten. Peltostigma Walp. und Spathelia L. sind auf den Antillen, Melanococca Bl. und Eurycoma Jack auf dem malayischen Inselarchipel endemisch.

Zanthoxylum L. 5. 9.

*† Quassia L. 1. 1.

*† Q. amara L.[21])

49. **Ericineae.** Diese grosse über 1000 Arten enthaltende Familie ist zwar über die ganze Erde verbreitet, jedoch vorzugsweise am Cap, in Nord-Amerika und Europa einheimisch. Auch in den höheren Gebirgen Süd-Amerika's und Asiens sind mehrere Gattungen vertreten, während dagegen Australien nur sehr wenige Arten aufzuweisen hat und hier die Familie durch die Epacrideae vetreten ist Von den 11 westindischen Gattungen sind 8 auf Amerika beschränkt, 18 der 22 Arten sind endemisch. Im ostindischen Archipel finden sich 4 Gattungen mit einer über beide Continente sich erstreckenden Verbreitung. Von den 40 Arten sind ebenfalls die meisten endemisch.

Clethra L. 4. 1.

Vaccinium L. 5. 21.

50. Das Vaterland der **Celastrineae** ist besonders Amerika, Asien und das Cap. Nur wenige Arten sind europäisch. Auf dem ostindischen Archipel finden sich aus dieser Familie 12 Arten in 6 Gattungen, von denen Caryospermum Bl. und Siphonodon Griff. auf den Sundainseln und den Molukken endemisch sind. Auf dem amerikanischen Archipel sind 4 Gattungen, von denen sich 3 nur in Amerika finden. Gemeinschaftlich ist:

Elaeodendron Jacq. 3. 1.

51. Die **Ilicineae** sind vorzugsweise im trop. Amerika und am Cap, auch ziemlich zahlreich in Nord-Amerika, wenige dagegen in Asien und nur durch eine Art in Europa vertreten. Im ostindischen Archipel finden sich drei Gattungen

mit neun Arten; in Westindien nur die in allen Erdtheilen auftretende Gattung:

Ilex L. 10. 7.

52. Von der kleinen über beide Welttheile verbreiteten Familie der **Hippocrateaceae** sind in den beiden Gebieten die Gattungen:

Salacia L. 1. 15.

Hippocratea L. 5. 8.

Ausser diesen findet sich auf Cuba noch die amerikanische Gattung Anthodon.

53. Die aus wenigen tropischen Holzgewächsen be stehende Familie der **Chailletiaceae**[22]) hat in den beiden Archipelen die weit verbreitete Gattung:

Chailletia DC. 1. 2.

gemein, neben der sich auf Cuba noch Tapura findet.

54. Die Heimath der **Urticaceae** ist die tropische Zone beider Hemisphären. Europa hat nur etwa ein Dutzend Arten aufzuweisen, jedoch ersetzt es das, was ihm an Mannigfaltigkeit und Anzahl der Arten abgeht, durch die Individuenzahl. Ein Drittel der Urticaceenarten findet sich in Asien und auf dem Archipel; ein Drittel in Amerika und ebensoviel in Afrika und Australien. In Westindien finden sich zwanzig Gattungen und 93 Arten, von denen 61 endemisch sind. Im Malayischen Archipel zähle ich 45 Gattungen, von denen 4 endemisch, 9 andere auf Asien beschränkt sind. Von den 428 Arten sind 332 endemisch. Gemeinschaftliche Formen sind:

Celtis L. 2. 2.

Sponia Com. 3. 10.

Ficus L. 16. 199.

† Artocarpus L. 2. 34.

† A. incisa L.

† A. integrifolia L.

Trophis L. 1. 2.

Maclura Nutt. 2. 1.

Fleurya Gaud. 3. 5.

Fl. aestuans G.

Urera Gaud. 7. 1.

Pilea. 33. 12.

Boehmeria Jacq. 3. 17.

Pouzolzia. 1. 9.

† Cannabis L. 1. 1.

† C. cativa L.

55. Die **Polygoneae**, von denen man an 700 Arten kennt, sind hauptsächlich in den gemässigten Gegenden der nördlichen Erdhälfte verbreitet und erstrecken sich hier von der Meeresküste bis zum ewigen Schnee. In den Tropen sind sie seltener. In beiden Archipelen sind sie durch drei Gattungen vertreten, von denen zwei Coccoloba Jacq. (trop. Amerika) und Chylocalyx Hassk (trop. Asien) in ihrer Verbreitung beschränkt sind. In Westindien finden sich 28[23]), im ostindischen Archipel 45 Arten.

Rumex L. 2. 7.

Polygonum L. 7. 37.

P. glabrum Willd.

56. Die **Piperaceae** sind zwischen dem 35 Grad nördlicher und 42. Grad südlicher Breite zu Hause. vorzugsweise im trop. Amerika, wo die krautartigen, und im trop. Asien, wo die holzigen Formen vorherrschen. Afrika und Australien sind arm an Piperaceen. Von den 7 ostindischen Gattungen sind 2 (Muldera Miq, Zippelia Bl.) endemisch, 3 weitere auf Asien beschränkt. Arten sind 79 vorhanden. Dasselbe Verhältniss zeigen die westindischen Gattungen, von denen Mildea, Symbryon Gr. endemisch, 4 weitere auf

Amerika beschränkt sind. Von den 63 Arten sind 29 endemisch.

Peperomia R. P. 37. 15.

P. reflexa Dietr.

Pothomorphe Miq. 2. 1.

57. Die kleine trop. Familie der **Chlorantheae** ist in Westindien durch Hedyosmum Sw. auf den Sundainseln durch Chloranthus Sw. vertreten.

58. Die **Terebinthaceae,** zu denen Grisebach die Anacardiaceae, Burseraceae und Amyrideae zählt, finden sich häufig in der trop. Zone beider Continente; ausserhalb dieser nehmen sie schnell ab. Auf den westindischen Inseln finden sie sich in 12 Gattungen und 28 Arten. Endemisch ist Dacryodes V. Auf dem ostindischen Archipel kommen 108 Arten in 18 Gattungen vor. Endemisch sind Gluta L. und Nothoprotium Miq. Gemeinschaftliche Formen sind:

Rhus L. 5. 2.

* Anacardium L. 1. 1.

* A. occindentale L.

† Mangifera L. 1. 18.

† M. indica L.

Spondias L. 2. 2.

59. Von den **Juglandeae** kennt man über 400 Arten, die grösstentheils in Nord-Amerika, einige in Asien einheimisch sind. Auf den Antillen findet sich neben der endemischen Gattung Picrodendron Pl. noch Juglans L., auf den Sundainseln Engelhardtia Lesch.

60. Das Vegetationscentrum der **Amentaceae** ist die nördliche gemässigte Zone. Zahlreich treten sie in Nord-Amerika auf, während sie in Asien seltener sind. Die Abtheilung der Cupuliferae ist in den Tropen fast nur auf die Gebirge beschränkt, und findet sich im trop. Amerika in

6—9000' Höhe, während sie im indischen Archipel bis zu 4000' herabsteigen. Die Casuarinen sind australisch. In Westindien finden sich 3 Gattungen mit 4 Arten; im ostindischen Archipel 6 Gattungen mit 72 Arten.

Myrica L. 2. 3.
Quercus L. 1. 64.
† Casuarina. 1. 5.
† C. equisitifolia Forst.

61. Die **Leguminosae** verbreiten sich in 400 Gattungen und ca. 6500 Arten über alle Theile der Erde, vom Aequator bis zur arktischen Region, nehmen jedoch nach Norden zu an Mannigfaltigkeit ab. Die Unterabtheilung der Caesalpiniae ist vorzugsweise tropisch und in Süd-Amerika und Afrika stark vertreten; ebenso die Unterabtheilung der Mimosae, deren Hauptcentrum Australien ist. In West-Indien ist die Familie durch 364 Arten in 102 Gattungen vertreten, von denen 7 endemisch sind, 30 andere auf Amerika beschränkt und 54 sich auch auf dem ostindischen Archipel finden. Auf letzterem kommen 512 Arten in 113 Gattungen vor, von denen 6 endemisch, 18 andere auf Asien beschränkt sind. Gemeinschaftliche Formen sind:

Crotalaria L. 15. 35.
† C. verrucosa L.
† C. sericea Retz.
† C. retusa L.
† C. juncea L.
† C. tetragona Roxb.
† C. fulva Roxb.
† C. nana Burm.
† Trifolium L. 2. 1.

Indigofera L. 8. 14.

† I. hirsuta L.

I. viscosa L.

† I. tinctoria L.

I. Anil L.

Tephrosia Pers. 7. 8.

† Agati Ad. 1. 1.

† A. grandiflora Desv.

Sesbania Pers. 5. 6.

S. aegyptica Pers.

S. aculeata Pers.

Aeschynomene L. 5. 6.

Zornia Gmel. 2. 2.

Z. diphylla Pers.

† Lourea Desv. 1. 2.

† L. verpertilionis Desv.

Desmodium DC. 18. 35.

† D. triflorum DC.

* D. barbatum Benth.

† D. heterocarpum DC.

† D. gangeticum DC.

† D. latifolium DC.

† Dendrolobium DC. 1. 2.

*† D. umbellatum Wight et Arn.

Stylosanthes Sw. 2. 1.

St. procumbens Sw.

*† Arachis L. 1. 1.

*† A. hypogaea L.[24])

† Vicia L. 1. 2.

† V. sativa L.

*† Ervum L. 1. 1.

Abrus L. 1. 3.
A. precatorius L.
Rhynchosia Lour. 5. 8.
† Cajanus DC. 1. 1.
† C. indicus Spr.
† Flemingia Roxb. 1. 8.
· † Fl. strobilifera R. Br.
Clitoria L. 5. 2.
† C. Ternatea L.
Galactia P. Br. 9. 2.
G. filiformis Benth.
Pachyrrhizus Rich. 1. 1.
P. angulatus Rich.
Vigna Sw. 3. 5.
† Dolichos Sw. 1. 11.
† D. Lablab. L.
Phaseolus L. 7. 20.
Ph. lunatus L.
† Ph. vulgaris L.
Ph. semierectus L.
Canavalia DC. 5. 4.
C. obtusifolia DC.
C. gladiata DC.
Dioclea Kth. 4. 1.
Mucuna Ad. 3. 6.
Erythrina L. 5. 8.
† E. indica Lam.
Pterocarpus L. 2. 4.
Dalbergia L. 1. 14.
Sophora L. 1. 4.
S. tomentosa L.
Ormosia Jacks. 1. 1.

†* Parkinsonia L.[25]) 1. 1.

*† P. aculeata L.

Guilandina L. 3. 1.

G. Bonduc L.

* Haematoxylon L. 1. 1.

* H. campechianum L.

Caesalpinia L. 4. 14.

† C. sepiaria Roxb.

C. pulcherrima Sw.

Cassia L. 42. 22.

† C. fistula L.

† C. marginata Roxb.[26])

* C. tomentosa L. f.

† C. florida Vahl.

C. glauca Lam.

C. alata L.

C. occidentatis L.

* C. obtusifolia L.

C. Abrus L.

† Tamarindus L. 1. 1.

† T. indicus L.

† Hymenaea L. 1. 1.

Cynometra L. 1. 1.

Bauhinia L. 5. 5.

Crudya W. 3 1.

Entada Ad. 2. 1.

† Adenanthera L. 1. 3.

† A. pavonina L.

Prosopis L. 1. 1.

Neptunia Lour. 3. 4.

N. oleracea Lour.

* N. plena Benth.

Desmanthus W. 2. 1.

D. virgatus W.

Mimosa L. 9. 3.

* M. pudica L.

* M. asperata L.

* Leucaena Benth. 2. 1.

* L. glauca Benth.

Acacia Willd. 21. 38.

† A. Catechu Willd.

* A. Farnesiana Willd.

*† A. Arabica Willd.

† A. Julibrissin Willd.

† A. Lebbek Willd.

Pithecolobium Mrt. 7. 14.

62. Die **Connaraceae** sind sämmtlich tropisch und bewohnen vorzugsweise Mittel-Amerika und das südliche Ostasien. In Westindien finden sich 2 Gattungen und 5 Arten; im ostindischen Archipel 6 Gattungen und 30 Arten.

Connarus L. 3. 13.

Rourea Aubl. 2. 12.

63. Die **Chrysobalaneae** bewohnen die Tropen sämmtlicher Erdtheile, vorzugsweise die der neuen Welt. In beiden Archipelen sind sie durch je 4 Gattungen und je 12 Arten vertreten.

Parinarium Juss. 1. 9.

64. Von **Rosaceae** finden sich in Westindien 4 Gattungen und 9 Arten, von denen 4 endemisch sind. Im ostindischen Archipel zähle ich 11 Gattungen und 45 Arten.

Prunus L. 4. 9.

† Rosa L. 1. 1.

Rubus L. 3. 18.

† Fragaria L. 1. 1.

65. Die **Myrtaceae** sind grösstentheils in Südamerika, Ostindien, Südseeinseln und in zahlreichen Arten in Australien heimisch. Von den 22 westindischen Gattungen sind 15 ursprünglich in Amerika einheimisch; Anamomis Gr. und Olisbea DC. in Westindien endemisch, ferner charakteristisch Calyptranthus und Mouriria. Von den 105 Arten sind 82 endemisch. Auf den ostindischen Inseln finden sich 26 Gattungen, von denen 4 auf den Archipel, 2 weitere auf Asien, 8 auf Asien und Australien beschränkt sind. Die Hauptgattungen sind Nelitris G., Barringtonia Forst, Planchonia Bl. 176 von 203 Arten sind endemisch.

† Caryophyllus L. 1. 3.
 † C. aromaticus L.
† Syzigium Gaertn. 1. 38.
 † S. Jambolanum DC.
† Jambosa Rumf. 2. 71.
 † J. vulgaris DC.
Eugenia Mich. 44. 12.
 * E. uniflora L.
* Pimenta Lindl. 3. 2.
 * P. vulgaris W. A.
 * P. acris W. A.
* Myrtus L. 1. 1.
* Psidium L. 9. 3.
 * P. Guava Radd.
† * Punica L. 1. 2.
 † * P. Granatum L.

66. Die **Melastomaceae** sind tropische Gewächse, deren Verbreitungscentrum vorzugsweise Südamerika und das tropische Asien ist. Die 33 westindischen Gattungen, von denen 5 endemisch sind, sind sämmtlich in ihrer Verbreitung auf Amerika beschränkt. Charakteristisch sind be-

sonders: Calycogonium, Clidemia, Miconia, Pachyranthus, Pleurochaenia. Von 153 Arten sind 105 endemisch. Aehnlich ist das Verhältniss auf den ostindischen Inseln, wo von 25 Gattungen 20 auf Asien beschränkt, darunter 11 auf dem Archipel. Arten sind 185 vorhanden. Gemeinschaftliche Formen fehlen beiden Floren.

67. Die **Lythrariae** bewohnen in 30 Gattungen und ca. 250 Arten hauptsächlich die wärmeren Länder, besonders Südamerika. Seltener sind sie im wärmeren Asien und nur wenige finden sich in Nordamerika und Europa. In Westindien sind 10 Gattungen, von denen 6 auf Amerika beschränkt sind. Von den 24 Arten sind 17 endemisch. Im Malayischen Archipel sind 12 Gattungen, von denen sich 7 nur in Asien finden, und 16 Arten (7 end.).

† Lawsonia L. 1. 1.

† L. inermis L.

Amania L. 3. 1.

68. Die **Onagrariae** bewohnen fast alle Theile der Erde, besonders die gemässigten Gegenden der nördlichen Hemisphäre und hier sind sie wieder häufiger in Nordamerika als im alten Continent. In den Tropen sind sie nur schwach vertreten; in Westindien durch 3 Gattungen und 20 Arten; im ostindischen Archipel durch 3 Gattungen und 9 Arten.

Jussiaea L. 14. 5.

J. repens L.

J. angustifolia Lam.

J. suffruticosa L.

Isnardia L. 4. 2.

69. Die kleine Familie der **Rhizophoreae** bewohnt die Ufer tropischer Küsten und bildet hier die sog. Mangrovewaldungen. In Westindien finden sich zwei Gattungen und

3 Arten; im malayischen Archipel vier Gattungen und 13 Arten.

Rhizophora L. 1. 3.

Rh. Mangle L.

70. Die tropische Familie der **Combretaceae** ist in Westindien durch 8 Gattungen und 16 Arten, im ostindischen Archipel durch 6 Gattungen und 24 Arten vertreten. Gemeinschaftliche Formen sind:

Quisqualis Rumf. 1. 2.

Combretum L. 4. 10.

Terminalia L. 2. 9.

† T. Catappa L.

* Bucida L. 3. 1.

Laguncularia G. 1. 1.

71. Die **Halorageae** sind über die ganze Erde zerstreut, finden sich in Westindien jedoch nur auf Cuba in 3 Gattungen und 4 Arten. Auf dem malayischen Archipel sind sie durch 5 Gattungen und 7 Arten vertreten.

Myriophyllum Vaill. 1. 1.

Callitriche L. 2. 1.

72, Die Heimath der **Proteaceae** ist vorzugsweise das südliche Afrika und Australien; wenige finden sich in Südamerika und auf den indischen Inseln. In Westindien kommt nur die Gattung Roupala Aubl.; auf dem malayischen Archipel Helicia Lour. vor.

73. Die **Thymelaceae** verbreiten sich in den wärmeren extratropischen Gegenden, z. B. Cap Australien, seltener sind sie im tropischen Asien, und nur wenige in Südamerika zu finden. Charakteristisch für Westindien sind: Daphnopsis Mart., Lagetta Juss., Linodendron; für den ostindischen Archipel Drymispermum Reinw. Wickstroemia Endl., Pseudais Dec., Inodaphnis Miq. Es finden sich in Westindien 4

Gattungen 12 Arten, im ostindischen Archipel 12 Gattungen 23 Arten.

74. Die **Laurineae** finden sich in den Tropen der alten und neuen Welt; wenige in Nordamerika und Nordasien. In Afrika fehlen sie mit Ausnahme der Unterabtheilung der Cassytheae fast ganz. Westindien 12 Gattungen 35 Arten, ostindischer Archipel 23 Gattungen, 233 Arten.

† Cinnamornum B. 1. 38.
† C. Zeylanicum L.
Phoebe Ns. 5. 24.
* Persea Gaertn. 2. 1.
* † P. gratissima G.
Cassytha L. 1. 2.
Hernandia Pl. 1. 1.
H. sonora L.

75. Die **Cucurbitaceae** sind vorzugsweise in der tropischen und subtropischen Zone; seltener in den gemässigten Gegenden Afrikas, Europas und Nordamerikas verbreitet. Für Westindien, in dem sich 15 Gattungen und 20 Arten finden, ist Cionosicyos Gr., für den ostindischen Archipel mit 16 Gattungen und 77 Arten, Bryonia L., Trichosanthes und Zanonia charakteristisch.

Momordica L. 2. 5.
† M. Balsamina L.
M. Charantia L.
Cucumis L. 1. 5.
Luffa Cav. 1. 8.
L. acutangula Roxb.
Lagenaria Sér. 1. 4.
L. vulgaris Sér.

76. Die ***Papayaceae** bestehen aus zwei Gattungen und einigen zwanzig Arten und sind auf das tropische

Amerika beschränkt. In Ostindien und auf den Sundainseln aus Südamerika eingeführt ist:

* Carica L. 3. 1.

* C. Papaya L.

77. Die Heimath der **Passifloreae** ist vorzugsweise Südamerika und das tropische Afrika; seltener sind sie in Asien und Australien vertreten. In Westindien 3 Gattungen 37 Arten, im ostindischen Archipel 2 Gattungen 15 Arten

Passiflora L. 35. 5.

78. Die **Homalineae** bewohnen in 5 Gattungen und ca. 37 Arten die tropische Zone und zwar vorzugsweise Afrika. In unsern beiden Florengebieten findet sich nur die weit verbreitete Gattung:

Homalinum Jacq. 1. 7.

79. Die **Aristolochiaceae** finden sich hauptsächlich in Südamerika, seltener in Nordamerika und im tropischen Asien. Westindien besitzt nur die Gattung:

Aristolochia L. 15. 6.

neben der sich auf den ostindischen Inseln noch die asiatische Gattung Bragantia Lour. findet.

80. Die eigentliche Heimath der * **Cacteae** ist Amerika von dem sich verschiedene Arten nach Nordafrika, Indien Südeuropa verbreitet haben. In Westindien finden sich 26 Arten in 6 Gattungen. Auf den Sundainseln:

* Opuntia T. 7. 4.

* O. coccinellifera Mich.

81. Die † **Crassulaceae** finden sich vorzugsweise am Cap und in Europa. In den Tropen sind sie seltener. Auf den beiden Archipeln ist aus dieser Familie nur die Gattung

† Kalanchoë Adans. 1. 4.

† B. pinnata Pers.

82. Auch die **Saxifrageae** finden sich in den Tropen nur selten. Ihre eigentliche Heimath sind die gemässigten und kälteren Gegenden der nördlichen Hemisphaere. Beiden Archipeln gemeinsam ist:

Weinmannia L. 2. 4.

zugleich der einzige Repräsentant der Familie in Westindien. Im ostindischen Archipel finden sich 79 G. und 16 A.

83. Die **Begoniaceae**, von denen es nach Benth & Hook c. 330 Arten giebt, sind in den tropischen Gegenden einheimisch, und zwar vorzugsweise im tropischen Amerika und Asien, weniger in Afrika und fehlen in Australien ganz. Die meisten Arten zeigen sich als örtlich sehr begrenzte Pflanzen. Auf den beiden Archipeln findet sich nur die Gattung:

Begonia B. H. 17. 34.

84. Die **Araliaceae** bewohnen beide Hemisphaeren, gehen aber nicht über den 52. Breitegrad hinaus. Ihre Hauptverbreitungsbezirke sind die gebirgigen Gegenden Mexikos, Columbiens und Neu-Granadas, seltener finden sie sich in den entsprechenden Theilen Europas und Asiens. Hauptgattung im ostindischen Archipel ist Paratropia D. C.

W.-I. 3 G. 10 Art. O.-Ind. A. 14 G. 73 A.

Panax L. 3. 7.

85. Die **Umbelliferae,** von denen man c. 152 Gattungen und 1300 Arten kennt, finden sich hauptsächlich in den gemässigten und kälteren Gegenden der nördl. Hemisphaere, besonders im mittleren Asien und östlichen Europa. In heissen Ländern treten sie meist nur in bedeutender Höhe auf. Von den 9 westindischen Gattungen sind 3 eingeführt, eine (Asciadium) endemisch. Von den 12 ostindischen Archipel-Gattungen sind 5 eingeführt, eine endemisch.

W.-I. 9 G. 13 Art. O. Arch. 12 G. 26 Art.

Hydrocotyle L. 5. 12.

H. asiatia L.

†* Petroselinum L. 1. 1.

†* P. sativum Hoff.

†* Daucus L. 1. 1.

†* D. Carotta L.

86. **Balanophoreae.** Diese parasitische Familie ist hauptsächlich im trop. Amerika und Asien, seltener in Süd-Afrika zu Hause. In Westindien finden sich Helosis mit 5, und die endemischen Gattungen Phyllocoryne Gr. mit 1 Art. Im ostindischen Archipel Balanophora mit 5, und die auf Java endem. Rhopalocnemis mit 1 Art.

87. **Olacineae** sind durch die Tropen und Subtropen der alten und neuen Welt zerstreut; nur wenige finden sich in Süd-Afrika und dem extratropischen Australien. In West-Indien ist die Familie durch 5 G. und 9 Art., im ostindischen Archipel durch 12 G. und 25 Art. vertreten.

?* Ximenia P. C. 1. 1.

?* X. americana L.

Mappia Jacq. 2. 1.

88. Die **Loranthaceae** sind vorzugsweise in den tropischen Gegenden Amerikas und Asiens einheimisch, wo sie in grosser Artenzahl parasitisch auf den Bäumen leben. In Westindien finden sich aus dieser Familie 4 G. 38 A., im ostindischen Inselgebiet 3 G. 64 A.

Loranthus L. 12. 53.

89. Die **Caprifoliaceae** bewohnen die nördl. gemässigte Zone, besonders Mittel-Asien, Nord-Indien und Nord-Amerika; seltener finden sie sich in den Tropen wo sie meist auf die Berge beschränkt sind.

W.-I. 1 G. 2 A. Ostind. Arch. 7 G. 25 A.

Viburnum L. 2. 6.

90. Die **Rubiaceae** sind, mit Ausnahme der Anthospermeae und Galieae, tropische und subtropische Gewächse, die sich in 737 Gattungen und über 4000 Arten über beide Hemisphaeren der alten und neuen Welt erstrecken. Im Westindischen finden sich 293 Arten, von denen 213 endemisch sind. Von 70 Gattungen sind 9 endemisch, 50 auf Amerika beschränkt. Die Hauptgattungen sind: Exostemma, Rondeletia, Stenostomum, Psychotria; die hauptsächlichsten endem. Gattungen: Catesbaea, Portlandia, Chione, Phialanthus. Im ostindischen Archipel sind 82 Gattungen; 37 auf Asien beschränkt und von diesen 18 auf dem Archipel endemisch; 5 andere kommen nur noch auf der malayischen Halbinsel und den Philippinen vor. Die grösste Artenzahl enthalten die Gattungen Argostemma, Ophiorrhiza, Hedyotis, Pavetta, Psychotria, Lasianthus. Von den 514 Arten sind 420 endemisch. Gemeinschaftliche Formen sind folgende:

Randia L. 7. 9.
† Hedyotis L. 1. 20.
Oldenlandia L. 5. 19.
O. herbaceae D. C.
O. corymbosa L.
Morinda L. 2. 16.
† M. citrifolia L.
Mitreola L. 2. 2.
* Guettarda L. 15. 1.
* Spigelia L. 1. 1.
S. Anthelmia L.
† Pavetta L. 4. 40.
† P. tenuiflora Roxb.
† P. indica L.
† Coffea L. 1. 11.
†* C. arabica L.

Psychotria L. 49. 34.
Cephaelis Sw. 5. 2.
Geophila G. Don 1. 2.
G. reniformis Don.
Spermacocce L. 2. 11.
† Lasianthus L. 1. [27]) 34.
Borrera Miq. 14. 5.

91. Die kleine Familie der **Valerianeae** ist durch die fast ubiquitäre Gattung

Valeriana L. 1. 1.

vertreten, die sich in Westindien nur auf Cuba findet und vielleicht auch hier erst vom Festlande eingewandert ist.

92. Die an 766 Gattungen und an 10—12,000 Arten zählenden **Compositae**, die $^1/_{10}$ sämmtlicher phanerogamischen Gewächse einschliessen, finden sich in allen Welttheilen und allen klimatischen Regionen; am seltensten sind sie in den dichten Wäldern des östlichen Asiens und des Amazonenstroms verbreitet. Amerika besitzt die grösste Anzahl der Arten. Von den Unterabtheilungen sind die Corymbiferae besonders in den Tropen, die Liguliflorae in den gemässigten Gegenden der nördlichen Hemisphaere, die Labiatiflorae sind charakteristisch für Süd-Amerika.[28])

In Westindien finden sich aus dieser Familie 88 Gattungen und 273 Arten, von denen 157 endemisch sind. Die endemischen Gattungen sind Phania, Heptanthus, Sachsia, Rhodogeron, Lachnorrhiza, Lantanopsis, Pinillosia, Lescaillea, Anastrophia.

Im ostindischen Archipel zähle ich 57 Gattungen und 197 Arten. Gemeinschaftlich sind den beiden Floren:

Vernonia Schreb. 18. 26.
V. cinerea L.
Centhratherum Cass.[29]) 1. 3.

* Elephantopus L. 3. 1.
  * E. scaber L.
* Ageratum L. 3. 1.
  A. conyzoides L.
Adenostemma L. 2. 7.
Eupatorium L. 40. 2.
  †* E. Ayapana Vert.
* Mikania W. 18. 1.
Erigeron L. 11. 6.
Conyza L. 2. 37.
Pterocaulon Ell. 1. 4.
Pluchea L. 3. 4.
Wedelia Jacq. 10. 3.
Xanthium T. 1. 1.
Eclipta L. 1. 1.
  E. alba Hassk.
Enhydra Lour. 1. 3.
Bidens L. 3. 4.
  * B. leucantha Willd.
Spilanthes Jacq. 4. 6.
† Pyrethrum D. C. 1. 2.
Gnaphalium L. 4. 10.
* Erechtites Raf. 1. 3.
† Emilia Cass. 1. 2
  † E. sonchifolia D. C.
Senecio L. 9. 4.
Lactuca L. 1. 1.

93. Die **Lobeliaceae** sind vorzugsweise tropische Gewächse. Manche sind in Nord - Amerika, Australien, dem Cap, nur wenige in Europa und Asien verbreitet.

W.-I. 5 G. 20 A. Ostind. Arch. 2. G. 14 A.

Lobelia L. 2. 11.

* L. Cliffortiana L.

94. **Goodenoviae.** Das Vaterland dieser kleinen Familie ist vorzugsweise das südliche Australien und die Südsee-Inseln. Im ostindischen Archipel finden sich 2 G. und 6 Art., in Westindien nur:

Scaevola L. 1. 5.

95. Die †**Campanulaceae** finden sich in Westindien nur durch die in den Tropen weit verbreitete Gattung:

† Pongatium L. 1. 1.

† P. indicum Lam.

vertreten. Im malay. Archipel finden sich ausser dieser noch 4 Gattungen und 6 Arten.

96. Auch die sonst überall verbreiteten **Plantagineae** sind in den beiden Florengebieten nur schwach vertreten. In beiden findet sich nur

Plantago L 2. 4.

* P. major. L.

97. Von **Plumbagineae** sind gemeinschaftlich

Statice L. 1. 1.

Plumbago L. 1. 2.

Ausser diesen findet sich auf den Molukken noch die auch in Australien vorkommende Aegialitis R. B.

98. Von **Primulaceae** finden sich in Westindien nur 2 Gattungen mit 3 Arten; im malayischen Archipel 3 Gattungen und 7 Arten. Gemeinschaftlich ist

Centunculus L.

C. pentandrus R. Br.

99. Die **Lentibulariae** sind meist tropisch, und finden sich vorzüglich in stehenden Gewässern Asiens. Nur wenige sind europäisch.[30])

Utricularia L. 18. 12.

100. Die fast nur tropische, in Afrika sehr selten vorkommende Familie der **Myrsineae** zählt in Westindien 33 Arten in 10 Gattungen, von denen Wallenia und Theophrasta endemisch sind, während 7 auf Amerika beschränkt sind. Auf dem ostindischen Archipel finden sich 5 Gattungen und 83 Arten. Gemeinschaftlich sind die Formen:

Myrsine L. 3. 5.
Ardisia Sw. 14. 45.
† A. humilis V.

101. Die **Sapoteae** sind in beiden Gebieten durch eine verhältnissmässig grosse Anzahl endemischer Formen vertreten. Von 37 Arten sind in Westindien 27, im ostindischen Archipel von 33 Arten 29 endemisch. Gattungen finden sich aus dieser Familie in Westindien 11, von denen Dipholis und Henoonia endemisch sind.[31]) Von den 8 Gattungen in unserem ostindischen Gebiet kommen 2 (Ceratophorus, Payana) ausser auf dem Archipel nur noch auf der malayischen Halbinsel vor. Gemeinschaftlich sind:

Chrysophyllum L. 4. 6.
Sapota Plum. 4. 2.
* S. Achras Mill.
Sideroxylon L. 2. 5.
Mimusops L. 4. 3.
† M. Kauki L.

102. Die **Styraceae** finden sich vorzugsweise im tropischen Amerika und Asien und sind in unseren beiden Florengebieten vertreten durch die beiden Gattungen:

Styrax. T. 2. 6.
Symplocos L. 7. 20.

103. Die kleine zum grossen Theil auf Afrika beschränkte Familie der **Ebenaceae** zeigt in den beiden Archipeln folgende gemeinschaftliche Formen:

Diospyros Dalech. 3. 19.

Maba Forst. 1. 4.

Gattungen, die sowohl in der alten als neuen Welt weit verbreitet sind. Ausser diesen findet sich noch in Westindien die Gattung Macreightia, im ostindischen Archipel noch 3 weitere Gattungen mit 4 Arten.

104. Die **Oleineae** sind hauptsählich in der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre verbreitet. In Westindien finden sich aus dieser Familie 5 Gattungen und 11 Arten, im ostindischen Archipel 6 Gattungen und 30 Arten.

† Olea L. 1. 3.

† * O. fragrans L.

105. Die † **Jasmineae,** zu denen nur die Gattungen Jasminum L. und Nyctanthes L. gehören, finden sich nur im trop. Asien; wenige in Afrika und Australien. Der neuen Welt fehlen sie vollständig.

† Jasminum L 2. 40.

106. Die **Apocyneae** sind in den tropischen Gegenden der alten und neuen Welt durch zahlreiche Arten vertreten. Selten finden sie sich in den subtropischen und gemässigten Gegenden. In Westindien finden sich 19 Gattungen, von denen 2 (Cameraria, Anechites) endemisch sind; ausser diesen ist besonders charakteristisch Echites. Von den 69 Arten sind 45 endemisch. Im ostindischen Archipel ist die Familie durch 59 Gattungen, von denen 9 endemisch sind, vertreten. Die Hauptgattung ist Fagraea. Arten finden sich 186, darunter 132 endemische.

* Allamanda L. 1. 1.

* A. cathartica L.

* Thevetia L. 1. 1.

* T. nereifolia L.

Tabernaemontana L. 7. 18.

Strychnos L. 2. 7.
† * Vinca L. 1. 1.
† * V. rosea L.
Rauwolfia L. 8. 2.
* Plumeria T. 8. 1.

107. Die **Asclepiadeae** sind vorzugsweise im trop. Indien und Süd-Amerika verbreitet; ferner finden sie sich im südlichen Afrika, wo in Stapelia der succulente Habitus der Familie erscheint. In Europa finden sich nur wenige Gattungen und Arten. Die Hauptgattungen im ostindischen Archipel sind Hoya, Dischidia, Tylophora, Secamone; in Westindien Amphistelma, Metastelma, Gonolobus.

Westind. 19 G. 59 A. (46 end.), ostind. Arch. 41 G. 146 A. (117 end.)

Sarcostemma R. B. 1. 1.
† * Gomphocarpus R. B. 1. 1.
† * G. fruticosus R. Br.
† Asclepias L. 2. 1.
† A. curassavica L.
Marsdenia R. Br. 10. 5.
† Calatropis R. Br. 1. 5.
† C. gigantea R. B.

108. Die **Gentianeae** sind über alle Theile der Erde verbreitet; sie finden sich in den höchsten Regionen der Alpen und in den heissesten Sandsteppen Südamerikas und Indiens. In zahlreichen Arten treten sie in den tropischen Regionen auf, wo die Erhebung des Erdbodens über das Meerniveau die Temperatur ermässigt. In Westindien sind Goeppertia und Zonanthus endemisch; ferner charakteristisch Voyria, Leianthus, Lisianthus. Im ostindischen Archipel ist die Hauptgattung Exacum L. Westind. 12 G. 29 A., ostind. Arch. 7 G. 14 A.

Limnanthemum Gmel. 2. 3.

Slevogtia Rich. 1. 1.

S. occidentalis Gr.

109. Die **Scrofulariae** finden sich in allen Klimaten; am häufigsten treten sie in den gemässigt wärmeren Gegenden auf, finden sich aber auch in heissen Ländern durch zahlreiche Gattungen repräsentirt. In den aequatorialen und polaren Gegenden sind sie seltener.

* Scoparia L. 1. 1.

* S. dulcis L.

† Veronica L. 1. 4.

† * V. serpyllifolia L.

Buchnera L. 3. 4.

Alectra L. 1. 1.

Herpestris G. 10. 2.

H. monnieria Kth.

Buddleia L. 1. 2.

Vandellia L. 1. 12.

Ilysanthes Raf. 1. 1.

† * Linaria T. 1. 1.

110. Die **Solaneae** sind meist tropische, besonders südamerikanische Gewächse; nur wenige finden sich in der gemässigten Zone. Von den 66 Gattungen, die Bentham und Hooker aufzählen, kommen in Westindien 16 Gattungen mit 91 Arten vor, von denen 39 endemisch sind. Charakteristisch sind Brunfelsia, Cestrum. Im ostindischen Archipel sind 6 Gattungen, die sämmtlich eine weitere Verbreitung haben und von denen drei erst aus der neuen Welt eingeführt sind. Von den 64 Arten sind 23 endemisch.

* Lycopersicum T. 1. 1.

Solanum L. 41. 36.

S. nigrum L.

S. verbascifolium L.
S. torvum Sw.
† S. Melongena L.
Datura L. 6. 6.
D. fastuosa L.
D. Strammonium L.
D. Metel L.
* Nicotiana L. 3. 7.
* N. Tabacum L.
* Physalis L. 6. 5.
* Ph. peruviana L.
* Ph. pubescens L.
* Ph. angulata L.
Capsicum L. 3. 8.
* C. frutescens L.
* C. baccatum L.

111. Die **Bignoniaceae** sind meist holzartige Schlingpflanzen, welche sich in 53 Gattungen über die Tropen der alten und neuen Welt verbreiten. In Afrika und Ostindien sind sie weniger zahlreich, als in Süd-Amerika. In Westindien zähle ich 12 Gattungen und 50 Arten; im ostindischen Archipel 9 Gattungen und 20 Arten.

Tecoma Juss. 18. 4.
Bignonia L. 8. 2.

112. Die **Acanthaceae** sind fast alle in den Tropen einheimisch, und bilden in Süd-Amerika und Indien einen wesentlichen Bestandtheil der krautartigen Vegetation. In Westindien finden sie sich in 23 Gattungen und 57 Arten, von denen 29 endemisch sind; 10 von den Gattungen sind auf Amerika beschränkt, eine: Anthacanthus Ns. ist in Westindien zu Hause. Endemische Arten enthalten besonders die Gattungen Dianthera, Stenandrum. Im ostindischen

Archipel kommen 41 Gattungen vor, von denen jedoch 19 nur 1 Art enthalten. Von den 162 Arten sind 103 endemisch. Die Hauptgattungen sind Ruellia, Strobilanthes, Lepidagathis. Endemisch die Gattungen Sautiera, Trichacanthus, Isochoriste, Filetia, Clinacanthus.

Ruellia L. 5. 17.
Hygrophila R. Br. 1. 5.
Barleria L. 2. 3.
Lepidagathis W. 1. 11.
Justicia L.[32]) 4. 9.
† Eranthemum L. 1. 11.
† E. nervosum R. Br.
Dicliptera Juss. 3. 9.
† Andrographis Wall. 1. 1
† A. paniculata Ns.
† Thunbergia L. f. 1. 3.
† Th. fragrans Roxb
*† Sesamum[33]) L.
†* S. orientale L.

113 Die Familie der **Gesneriaceae** bildet zwei Sectionen, die häufig auch als zwei besondere Familien betrachtet werden. Die Gesnereae, die im tropischen Amerika einheimisch sind, und die Cyrtandreae, deren Heimath das trop. Asien, das Cap, Madagascar und Australien ist. Diese Familie tritt in Westindien mit 20 Gattungen, von denen 3 (Bellonia, Duchartrea, Vaupellia) endemisch sind. Sämmtliche 20 Gattungen sind im tropischen Amerika einheimisch, in Nord-Amerika fehlt die Familie überhaupt vollständig. Von den 55 Arten zähle ich 47 als endemisch, von denen die Gattungen Conradia, Columnea, Pentarhaphia die grösste Anzahl enthalten, und auch diese Arten sind meist nur auf eine Insel beschränkt; so zählen z. B. Cuba und Jamaika

je 16 endemische Arten. Wie in Westindien, so ist auch im ostindischen Archipel das Vorkommen der Gesneriaceae-arten ein beschränktes. Die 17 Gattungen sind mit Ausnahme von zweien auf Asien beschränkt und enthalten die endemischen Gattungen: Agalmyla, Bilabium, Monophyllaca, Loxonia, Loxophyllum, während Busea ausser auf dem Archipel nur noch auf der malayischen Halbinsel sich findet. Auch das Vorkommen der 99 Arten, von denen die Gattungen Cyrtandra 39, Aechynanthus 19 enthalten, ist wie in Westindien ein höchst lokales.

114. **Convolvulaceae** sind vorzüglich in den tropischen und warmen Ländern, besonders in Mittel-Amerika einheimisch. In Westindien finden sich 93 Arten in 7 Gattungen, von denen Jpomoea allein 68 Arten enthält, 35 sind endemisch. Im ostindischen Archipel zähle ich 13 Gattungen, von denen 3 auf Asien beschränkt sind, während von den 101 Arten 37 endemisch sind.

† Argyreia Lour. 2. 12.
† A. tiliifolia Wr.
Ipomoea L. 68. 61.
I. bona nox L.
*† I. Batatas Lam.
I. digitata L.
I. pentaphylla Jacq.
* I. Quamoclit 1.
I. Nil Kth.
* I. tuberosa L.
I. dissecta Pursh.
I. pes caprae L.[34])
Convolvulus L. 8. 3.
Evolvulus L. 8. 2.
E. linifolius L.

Dichondra F. 2. 1.

D. repens Forst.

Cuscuta L. 4. 3.

115. Die hauptsächlich in Nord-Amerika einheimische Familie der **Hydroleaceae** zählt in Westindien drei Gattungen und 4 Arten, von denen Hydrolea nigricaulis auf Cuba endemisch ist. Im ostindischen Archipel findet sich nur die in der alten und neuen Welt einheimische:

Hydrolea L. 2. 1.

116. Die Familie der **Boragineae,** die nach Bentham & Hooker 68 Gattungen mit 1200 Arten enthalten, findet sich in gemässigten, extratropischen Gegenden; ihre Hauptverbreitung haben sie in der Mittelmeerregion und in Vorder-Asien. In tropischen Gegenden ist die Unterabtheilung der Ehretiaceae vorherrschend. In Westindien zähle ich 6 G. 72 A., in unserm asiatischen Gebiet 10 G. 36 A.

Cordia L. 28. 11.

Ehretia L. 1. 7.

Tournefortia L. 17. 4.

Heliotropium L. 12. 6.

* H. curassavicum L. [35])

H. indicum L.

117. Die **Labiatae** finden sich besonders in den gemässigt wärmeren Regionen und erreichen das Centrum ihrer Verbreitung in der Mittelmeerregion. In Westindien finden sich ausser dieser Familie 14 Gattungen und 47 Arten, von denen 12 endemisch sind. Von den Gattungen sind 4 aus der alten Welt eingeführt. Im ostindischen Archipel zähle ich 27 G. und 103 A. (48 endem.)

Ocimum L. 4. 4.

† O. Basilicum L.

O. Sanctum L.

O. canum L.

† Coleus L. 1. 15.

C. amboinicus Lourr.

* Hyptis Jacq.[36]) 19. 2.

* H. brevipes Poit.

* H. suaveolens Poit.

Salvia L. 9. 1.

† Anisomeles R. Br. 1. 5.

† A. ovata R. Br.

*† Leonurus L. 1. 1.

*† L. sibiricus L.

† Leucas R. Br. 1. 11.

† L. martinicensis R. Br.[37])

†* Leonotis R. Br. 1. 1.

L. nepetaefolia R. Br.

† Prunella L. 1. 1.

† P. vulgaris L.

Scutellaria L. 2. 6.

Teucrium L. 3. 3.

T. inflatum. L.

118. Die **Verbenaceae** finden sich vorzüglich in wärmeren Gegenden, besonders im tropischen Amerika und Asien. In arctischen und alpinen Regionen fehlen sie vollständig. In Westindien finden sich 18 Gattungen, von denen 7 auf Amerika beschränkt sind; 29 von 71 Arten sind endemisch. Im ostindischen Archipel sind aus dieser Familie 11 Gattungen, von denen nur 2 Peronema und Tectona auf Asien beschränkt sind. Von den 86 Arten sind 45 endemisch.

Verbena L. 2. 1.

V. officinalis L.

* Priva Juss. 1. 1.

P. echinata Juss.[38])

* Stacthytarpha V. 6. 1.

* St. jamaicensis V.

* Lippia L. 10. 2.

* L. nodiflora. Rich.

Callicarpa L. 5. 8.

Clerodendron L. 6. 32.

† C. Siphonanthus R. Br.

Vitex L. 6. 13.

Avicennia L. 2. 2.

119. Die **Coniferae** sind über die ganze Erde verbreitet und finden sich sowohl im äussersten Norden als auch in den Tropen; letztere besitzen sogar die grösste Anzahl Gattungen. In Europa und Nord-Amerika herrschen vorzugsweise die Abietineae, in Asien, besonders Vorder-Asien, China, Japan die Cupressineae, Abietineae und Taxineae; im trop. Asien und Süd-Amerika, Australien die Podocarpeae und Araucariae. Afrika ist arm an Coniferen.

Pinus L. 3. 1.

Podocarpus L'Hér. 4. 13.

120. Die **Cycadeae** finden sich vorzugsweise in den tropischen und subtropischen Ländern, besonders in Südamerika, Ostindien, Australien, Süd-Afrika. In Westindien ist die Familie durch die Gattung Zamia mit 7, im ostindischen Archipel durch Cycas mit 3 Arten vertreten.

121. Die **Alismaceae** sind in etwa 50 Arten als Wasser- oder Sumpfpflanzen über die gemässigten und kälteren, viel seltener über die heisseren Gegenden der Erde verbreitet.

W.-I. 4 G. 7 Art. Ostind. Arch. 2 G. 7 Art.

Alisma L. 1. 1.

Sagittaria L. 2. 3.

122. **Hydrocharideae**. Die wenig zahlreichen Arten leben zum grössten Theil in den süssen und stehenden Gewässern der gemässigten Zone beider Hemisphaeren. In Westindien findet sich eine Limnobium und Thalassia. Im ostindischen Archipel sind 6 Gattungen und 6 Arten vorhanden.

(Enhalus L. Ottelia. Blyxa).

Thalassia Sol. 1. 1.

123. Die kleine Familie der **Postameae** befindet sich in den stehenden Gewässern der gemässigten und tropischen Zone beider Hemisphären.

In Westindien finden sich aus dieser Familie 6 Gattungen und 14 Arten; im asiatischen Archipel 6 Gattungen und 12 Arten.

Najas L. 2. 1.
Postamogeton L. 8. 5.
P. natans L.
Cymodocea Poiy 1. 1.
Halodula Endl. 1. 1.
Halophila Th. 1. 2.

124. Die **Aroideae**, von denen nach Schott circa 1000 Arten bekannt sind, bilden eine vorzugsweise tropische Familie. In feuchten, schattigen tropischen Wäldern, hauptsächlich im trop. Amerika, Ostindien, indischen Inseln sind sie besonders zahlreich und erscheinen hier häufig als Epiphyten, zuweilen auch kletternd. In Westindien ist die Familie durch 39 Arten in 15 Gattungen vertreten. Die Hauptgattungen sind Xanthosorna, Anthurium, Philodendron. Auf dem malayischen Archipel finden sich 157 Arten in 39 Gattungen, von denen besonders Pothos, Rhapidophora, Alocasia, Aglaonema und Homalonema bemerkbar sind. Gemeinschaftlich sind:

† Colocasia L. 1. 1.
† C. esculenta Schott.
Arisaema L. 1. 4.
Pistia L. 2. 1.
Lemna L. 2. 2.
L. minor L.
L. trisulca L.
Wolffia Hk. 1. 1.

125. Die **Typhaceae**, von denen man circa 16 Arten und 2 Gattungen kennt, finden sich in allen Erdstrichen, hauptsächlich jedoch in den gemässigten Gegenden der Erde.

In unsern beiden Florengebieten findet sich aus dieser Familie

Typha L. 1. 1.
T. angustifolia L.

126. Die **Pandaneae** sind besonders charakteristisch für die Küstenphysiognomie des Monsungebietes und der Inseln der Südsee. Die Arten gehören zum grössten Theil den Gattungen Pandanus und Freycinetia an. Die Vertreter dieser Familie in Amerika sind die Cyclantheae, welche von Endlicher und Grisebach jedoch als zu den Pandaneae, von Anderen als besondere Familie betrachtet werden.

In Westindien findet sich Carludovica mit 3 Arten.

Im ostindischen Archipel Pandanus, Freycinetia mit 33 Arten.

127. Die **Palmae** sind fast ausnahmslos tropische Gewächse und haben ihr Verbreitungscentrum in Süd-Amerika und auf dem ostindischen Archipel, seltener ist ihr Vorkommen in Afrika und Australien. Die meisten Arten zeigen ein ziemlich beschränktes Vorkommen und nur wenige Palmen sind durch eine ausgedehntere geographische Verbreitung

ausgezeichnet. In Westindien finden sich 50 Arten, von denen 35 endemisch sind. Von den 24 Gattungen sind 22 auf Amerika beschränkt; Thrinax und Calyptronoma in Westindien endemisch. Auf dem ostindischen Archipel zähle ich 26 Gattungen, von denen 20 auf Asien beschränkt, 5 endemisch, 2 eingeführt sind.

Die Hauptgattungen sind Ptychosperma, Daemonorops, Calamus. Von 152 Arten sind 131 endemisch. Auf beiden Archipelen findet sich die von der Westküste Panamas stammende

*† Cocos L. 2. 1.

†* C. nucifera L.[39])

128. Die **Commelineae** kommen in den Tropen beider Welten, besonders in der neuen Welt vor, und gehen hier sogar einige bis zum 40. Breitegrad; wenige finden sich in Australien, wo sie bis zum 35. Breitegrad hinabgehen. In Westindien finden sich 6 Gattungen, welche 15 Arten enthalten. Im ostindischen Archipel sind 8 Gattungen mit 38 Arten vorhanden.

Campelia Rich. 2. 3.

† C. glabrata Kunth.

Tradescantia L. 5. 3.

* T. discolor Sw.

Commelina L. 4. 10.

129. Die kleine Familie der **Xyrideae** bewohnt die wärmeren Gegenden Asiens, Australiens und Amerikas und ist in Westindien durch 2 Gattungen und 10 Arten, im ostindischen Archipel durch 1 Gattung und 5 Arten vertreten.

Xyris L. 8. 5.

130. Die **Restiaceae**, zu denen Grisebach auch die Eriocauloneae zählt, sind im tropischen Amerika, Süd-Afrika, und in den gemässigten Gegenden Australiens einheimisch.

In Westindien finden sich aus dieser Familie 3 Gattungen und 9 Arten, im ostindischen Archipel nur die Gattung

Eriocaulon L. 4. 9.

131. Von **Gramineae** finden sich in Westindien 216 Arten, von denen 65 endemisch sind. Von den 68 Gattungen sind 4 endemisch, 20 andere auf Amerika beschränkt, 4 eingeführt. Im asiatischen Gebiet zähle ich 281 Arten (106 endemisch) in 86 Gattungen, von denen 10 endemisch, 11 weitere auf Asien beschränkt sind und 10 Gattungen sich ausser in Asien nur noch in Australien finden. Gemeinschaftliche Formen sind:

† Bambusa L.[40]) 2. 3.
  † B. vulgaris L.
Chusquea Kth. 1. 1.
Arundo L. 3. 5.
† Bromus L. 1. 1.
Eragrostis P. B. 11. 11.
  E. pilosa Br.
  E. poaeoides B.
Festuca L. 1. 1.
Sporobolus R. Br. 6. 2.
Aristida L. 4. 1.
Streptachne B. 1. 1.
Oryza L. 1. 4.
Leptochloa P. B. 4. 2.
  L. mucronata Kth.
Chloris Sw. 7. 3.
  Ch. radiata Sw.
  C. barbata Sw.
Dactyloctenium W. 1. 1.
  D. aegyptiacum W.

Eleusine G. 1. 2.
E. indica G.
Cynodon Rich. 1. 1.
C. Dactylon Pers.
Paspalum L. 23. 6.
P. distichum L.
Digitaria Scop. 4. 11.
Eriochlora Kth. 1. 2.
* E. punctata Hamilt.
Orthopogon R. Br. 3. 6.
Panicum L. 51. 40.
P. prostratum Lam.
P. molle Sz.
P. colonum L.
P. crus galli L.
Hymenachne P. B. 3. 2.
Isachne R. Br. 4. 11.
Setaria P. B. 8. 5.
S. viridis P. B.
† S. italica P. B.
S. glauca P. B.
Pennisetum Rich. 1. 1.
Gymnothrix P. B. 1. 1.
* Cenchrus L. 4. 1.
* C. echinatus L[41])
Arundinella Raddl. 3. 3.
Lappago Schreb. 1. 1.
L. aliena Spreng.
Manisuris Sw. 1. 1.
M. granularis Sw.
Rottboellia L. f. 1. 5.

Andropogon L. 11. 28.

A. brevifolius Sw.

Sorghum Mich. 1. 4.

† Saccharum L. 1. 6.

† S. officinarum L.

Imperata Cyr. 1. 1.

† Coix L. 1. 2.

† C. lacryma L.

†* Zea L. 1. 1.

†* Z. Mays. L.

132. Die **Cyperaceae** sind über die ganze Erde und zwar an den verschiedenartigsten Standorten verbreitet. Eine besondere Vorliebe zeigen sie indess für sumpfige Niederungen, seltener für trockene Sandflächen. In Westindien finden sich aus dieser Familie 19 Gattungen mit 155 Arten, im ostindischen Archipel 22 Gattungen mit 176 Arten.

Cyperus L. 43. 49.

C. compresssus L.

C. polystachyus Rottb.

C. aristatus Rottb.

C. Haspan L.

C. articulatus L.

C. rotundus L.

C. distans L.

C. elatus L.

Kyllinga Rottb. 7. 9.

K. aphylla Kth.

K. monocephala Rottb.

Abildgaardia V. 2. 4.

A. monostachya V.

Scirpus L. 27. 54.

S. capitatus L.

S. ferrugineus L.
S. capillaris L.
S. miliaceus L.
Fuirena Rottb. 3. 4.
F. umbellata Rottb.
Lipocarpha R. Br. 1. 4.
Cladium P. Br. 1. 1.
Rhynchospora V. 45. 5.
R. surinamensis Ns.
Scleria Bg. 14. 7.
Carex L. 2. 18.

133. Die **Junceae**, zu denen hier noch die Flagellariae Endl. und Astelideae Endl. gerechnet sind, verbreiten sich über die ganze Erde und zwar finden sie sich vorzugsweise in den gemässigten Regionen der nördlichen Hemisphaere, seltener in der polaren Zone, wie sie auch nach dem Aequator zu abnehmen. Auf dem ostind. Archipel kommen 6 Arten in 4 Gattungen vor, von denen Hanguana Bl. auf Java, Flagellaria auf Asien und Australien beschränkt wird. In Westindien findet sich nur die cosmopolitische Gattung.

Juncus L. 2. 2.

134. Die **Liliaceae** finden sich in allen Erdtheilen und zwar vorzugsweise in den wärmeren gemässigten Gegenden, seltener in tropischen Ländern, in denen besonders die Aloe und Yuccaformen auftreten. In Westindien finden sich aus dieser Familie 25 Arten in 10 Gattungen, von denen 4 auf Amerika beschränkt sind. Im asiatischen Archipel zähle ich 14 Gattungen mit 28 Arten. Gemeinschaftliche Formen sind:

Allium L. 1. 1.
* Agave L. 3. 1.
Pancratium L. 4. 2.

Crinum L. 4. 4.

Hypoxis L. 3. 2.

135. Die **Smilaceae** (incl. der asiat. Familie der Ophiopogoneae Kth. und der Familie der Xerotideae Endl.) sind besonders im trop. und extratrop. Amerika vertreten; auch in Europa, im mittleren Asien finden sich viele Arten aus dieser Familie, während das trop. Asien, südl. Afrika und Australien nur wenige Repräsentanten aufzuweisen haben. In unserm ostindischen Gebiet zähle ich 32 Arten in 8 Gattungen, von denen Susum Bl. endemisch, 3 weitere auf Asien beschränkt sind. In Westindien finden sich die beiden Archipelen gemeinschaftlichen Gattungen:

† Calodracon Pl. 1. 1.

Dianella Lam. 1. 5.

Smilax L. 10. 11.

136. Die **Dioscoreae** bewohnen hauptsächlich die tropischen und aussertropischen Gegenden der südlichen Hemisphaere; viel seltener sind sie in der gemässigten Zone diesseits des Aequators verbreitet. In Westindien finden sich 18 Arten in den 2 Gattungen Rajania und Dioscorea. Im ostindischen Archipel nur die in der alten und neuen Welt einheimische Gattung:

Dioscorea L. 11. 24.

† D. bulbifera L.

† D. triphylla L.

† D. alata L.

137. Die Familie der **Irideae** ist vorzugsweise am Cap heimisch, wo sie sowohl durch Anzahl als Mannigfaltigkeit der Arten einen charakteristischen Bestandtheil der Vegetation bildet. Weniger, obgleich immer noch zahlreich, ist die Familie in Mexiko vertreten, während sich in Asien nur wenige Repräsentanten finden.

In Westindien finden sich die Gattungen Cipura (4 Arten) und Sisyrinchium (1 Art); auf den Sundainseln die in Ostasien einheimische monotype Gattung Pardanthus. Ker.

138. Die **Pontederiaceae** finden sich hauptsächlich in Amerika und zwar zwischen dem 40⁰ nördlicher und dem 30⁰ südlicher Breite; seltener im trop. Afrika und Asien. In Westindien finden sich die 3 Gattungen Heteranthera, Eichhornia, Pontederia, mit 10 Arten; im ostindischen Archipel die im trop. Asien einheimische Monochoria Presl. mit 4 Arten.

139. Die **Musaceae** sind tropische Gewächse und die Verbreitung der Gattungen ist meist eine beschränkte. Im ostindischen Archipel findet sich ausser der auf Amboina endemischen Gattung Heliconiopsis, die Gattung Musa. In Westindien die auf das tropische Amerika beschränkte Gattung Heliconia (5 Arten), und die aus der alten Welt eingeführte

† Musa L. 2. 11.
† M. paradisiaca L.
† M. sapientium L.

140. Die **Scitamineae** sind vorzugsweise tropische Gewächse und im südlichen Ostasien und tropischen Amerika heimisch; nur wenige finden sich in Afrika. Die indischen Gattungen gehören zum grössten Theil zu der mit starken Gewürzen ausgestatteten Gruppe der Zingiberaceae, während die amerikanischen Gattungen meist in die nicht aromatische Gruppe der Cannaceae fallen. In Westindien finden sich 8 Gattungen, von denen 4 auf Amerika beschänkt sind; von 31 Arten sind 8 endemisch. Im ostasiatischen Archipel zähle ich 112 Arten, darunter 81 endemische. Von den 16 Gattungen sind 3 endemisch, weitere 7 auf Asien beschränkt. Gemeinschaftliche Formen sind:

† Zingiber G. 1, 11.
† Z. officinale Rosc.
Costus L. 5. 3.
Maranta L. 4. 2.
Canna L. 6. 2.

141. Die **Burmanniaceae** bewohnen Madagaskar, die Tropen Asiens und Amerikas und gehen in N. Amerika bis zum 37. Breitegrad. Im ostindischen Archipel ist die Familie durch 5 Gattungen (von denen Gonyanthes und Gymnosiphon auf Java endemisch sind) und 8 Arten vertreten. In West-Indien zählt die Familie 6 Arten in 4 Gattungen:

Burmannia L. 2. 3.

142. Die Familie der **Orchideae** ist zum grössten Theil heimisch in den Wäldern der tropischen Zone, wo ihre zahlreichen Arten auf den Baumstämmen und Aesten vegetiren; in der gemässigten Zone werden die Arten mehr Erdbewohner; der arktisch alpinen Region fehlen sie vollständig. Die Unterabtheilung der Malaxideae bewohnt vorzugsweise Asien, besonders die indischen Inseln; seltener findet sie sich im trop. Amerika, wo hauptsächlich die Epidendreae zu Hause sind, und sich aus dieser Abtheilung nur wenige im tropischen Asien, Nord-Indien und China finden. In Westindien ist die Familie durch 78 Gattungen und 317 Arten, im ostindischen Archipel durch 101 Gattungen (incl. Apostasiae R. B). und 551 Arten vertreten. In beiden Gebieten findet sich:

Microstylis Nutt. 3. 5.
Liparis Rich. 3. 13.
Bolbophyllum P. Th. 1. 30.
† Phajus Lour. 1. 11.
† Calanthe R. B. 1. 11.
Pogonia Juss. 5. 7.

Vanilla Sw. 5. 4.

* V. planifolia Andr.

* V. aromatica Gr.

Spiranthes Rich. 8. 2.

Physurus Rich. 4. 6.

Habenaria W. 9. 10.

Goodyera R. Br. 1. 11.

Fassen wir die gefundenen Resultate kurz zusammen, so erhalten wir folgende Tabelle.

	Anzahl der Familien	Anzahl der Gattngn.	Anzahl der Arten.
In Westindien	153	1316	4591
Im ostindischen Archipel	159	1675	8218
Beiden Gebieten gemeinsam	142	485	316
Von den gemeinsamen sind eingeführt in Westindien	6	66	98
Von den gemeinsamen sind eingeführt im ostindischen Archipel	3	41	61
Von den gemeinsamen sind eingeführt in beide Gebiete . . .	—	16	24

Anmerkungen.

[1]) A. Grisebach, Vegetation der Erde II. pag. 341—345.

[2]) A. Grisebach, Vegetation der Erde II. pag. 345—349. Oersted, skildring af Naturen paa Jamaica (Naturskildringer p. 415 —526.)

[3]) Die artenreichste Familie in Westindien sind die Farne, die ca 8 pCt. aller Gefässpflanzen enthalten. Ihre endemischen Arten bilden jedoch noch nicht 2 pCt. der endemischen Vegetation.

[4]) excl. Orchiden.

[5]) Grisebach giebt in seiner Veget II. p. 357 11 end. Gattungen an. Ich zähle nur: Sabinea, Corynella, Pictetia, Ateleia, Prioria, Behaimia, Belairia.

[6]) N. Grisebach Geograph. Verbreitung der Pflz. Westindiens.

[7]) Grisebach, Vegetation der Erde II. p. 8—51. Miquel, Flora sumatrana.

[8]) F. Junghuhn, Java, seine Gestalt, Pflanzendecke und Bauart. Uebers. von Hasskarl, Leipzig, p. 133—462.

[9]) Die amerik. Gattung Cassipourea Aubl. rechnet Grisebach zu der selbständigen Familie der Rhizophoreae.

[10]) 37 weitere Gattungen finden sich nur noch auf der malay. Halbinsel oder den Philippinen.

[11]) Nach Bentham und Hooker gehört die Gattung Guatteria R. P. ausschliesslich dem wärmeren Amerika an, und rechnen sie die asiatischen Arten zur Gattung Polyalthia Bl.

[12]) Miquel führt S. timoriana DC. an, eine Art, die mir jedoch mit S. brassicata L. übereinzustimmen scheint.

[13]) De Candolle ist in seiner géographie botanique pag. 777 der Ansicht, dass alle Chenopodium Arten in Asien nicht zu Hause sind.

[14]) Die auf den Sundainseln vorkommende Chamissoa nodiflora Mart. findet sich nicht in Westindien, aber wohl in Südamerika, besonders in Guiana.

[15]) Vielleicht in Westindien eingeführt.

[16]) Cola acuminata Schott. aus dem trop. Afrika eingeführt wird in Jamaica cultivirt.

[17]) Wird auf Java und Timor nur in Gärten gezogen.

[18]) Pterisanthes sieht Miquel nur als eine deformirte Form asiatischer Vitis Arten an.

[19]) Von 12 Gattungen, welche die Familie nach Bentham und Hooker einschliesst, sind 7 auf Amerika beschränkt.

[20]) Die einzige auf den Sundainseln beobachtete Art, H. japonicum Thumb. ist eingewandert.

[21]) Aus Surinam in beide Archipele eingeführt.

[22]) Miquel stellt noch zu den Chailletiaceae die Gattung Digaster Miq., welche aber nach Bentham und Hooker zum Rosaceengenus Pygeum gehört.

[23]) Antigonon ist aus Mexiko auf Jamaica eingeführt und wird daselbst nur cultivirt.

[24]) Wahrscheinlich aus Südamerika in beide Archipele eingeführt.

[25]) Auch auf Jamaica erst vom amerik. Continente eingeführt.

[26]) Kommt nach Wght et Arnolt selten auf Java wild vor; vom Festlande vielleicht eingeführt?

[27]) Sabicea Moralesii Gr. (ctlg. pl. cub. pag. 124) ist nach Benth. u. Hook. eine Lasianthus Art.

[28]) Die Unterabtheilungen sind in den beiden Archipelen folgendermassen vertreten:

Westindien: Corymbiferae 80 Gatt. und 254 Art., Labiatiflorae 2 Gatt. und 13 Art., Liguliflorae 5 Gatt. und 6 Art.

Ostind. Arch.: Corymbif. 52 Gatt. und 187 Art., Labiatifl. — Gatt. und — Art., Ligulifl. 5 Gatt. und 10 Art.

[29]) Centhratherum Cass. = Decaneurum DC. sect. Phyllocephalium Bl.

[30]) Polypompholix lanciniat. Berg auf Cuba ist nach B. u. H. eine Utricularia Art.

[31]) Die in Ostasien heimische Gattung Bassia findet sich nicht in Westindien, da die von Grisebach angegebene B. albescens eine Labourdonnaisia ist.

[32]) Die zwei ostindisch. Arten J. Adhatoda L. u. J. Gendarussa L. kommen auf den Caraiben nur cultivirt vor.

[33]) Auch in Ostindien ist S. orientale erst eingeführt worden, da das Genus ursprünglich in Afrika einheimisch ist.

[34]) Nach Miquel sollen in Westindien auch J. pestigridis und J. sessiliflora sich finden.

[35]) Mit peruanischer Erde auf Java eingeschleppt.

[36]) Hyptis spicigera, capitata, pectinata sind auf den Mariannen und Philippinen eingeschleppt, und dürften sich vielleicht auf den Sundainseln gleichfalls finden.

[37]) Nach De Candolle vielleicht auch erst in Asien aus Afrika eingewandert.

[38]) Mit Erde aus Guiana eingeschleppt.

[39]) Areca Catechu, Arenga saccharifera u. Phönix dactylifera werden auf Jamaica und Antigua nur cultivirt.

[40]) Die echten Bambusen sind asiatisch; in Westindien sind sie durch die im Habitus ähnliche, aber durch den Blüthenbau abweichende Gattung Arthrostylidium vertreten.

[41]) Wahrscheinlich von Luzon, auf dem es aus den Antillen eingeführt ist, in den asiatischen Archipel eingeschleppt.

Vita.

Alfredus Carolus Isaacus Bernard Berolini natus sum d. III. m. Octobr. a. h. s. LIII patre Alberto, matre Luisa e gente Bergeriana. Fidem profiteor evangelicam. Primis literarum elementis cum imbutus essem in schola latina Viburi (Vevey), urbe Helvetica, in gymnasium Francogallicum Berolinense me contuli. Deinde scholam realem Sophianam quae vocatur, directore Bertram, qui nunc est a scholarum Berolinensium consiliis frequentavi. Vere a. h. s. LXXIII maturitatis testimonio instructus, inter cives universitatis Fridericae Guilelmae Berolinensis receptus sum, ubi per octies sex menses scholis interfui virorum illustrissimorum: Ascherson, Braun, Brefeld, Dove, Erman, Gerstaecker, Harms, Helmholtz, Hofmann, Kny, Kummer, Liebreich, Magnus, de Martens, Michelet, Munk, Oppenheim, Peters, Poggendorf, de Treitschke, Websky, Zeller. Praeterea frequentavi scholas Kayseri in academica rerum metallicarum. Ibidem interfui exercitationibus chemicis Finkneri per bis sex menses. Denique in academia polytechnica Liebermann ad exercitationes chemicas per sex menses aditum mihi benigne permisit. Quibus viris omnibus debitas hic gratias ago gratumque animum semper servabo.

Theses.

I.

Ratio Rhizocarpearum et Filicum eadem est ac Selaginellearum et Lycopodiacearum.

II.

Sporogonia Muscorum speciminibus Saprolegniarum sporangiferis respondere nego.

III.

Specierum novarum creatio nemini concedatur, nisi qui monographias earum sectionum scribit, in quibus illae collocandae sunt.

IV.

Ad fines systematicos morphologici characteres praeferendi sunt physiologicis.

V.

Spatium tempus causalitas sunt cognitionis elementa a priori.

Druck von H. S. Hermann in Berlin.
Beuth-Str. 8.



